

**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA  
SEDE QUITO**

**CARRERA:  
INGENIERÍA DE SISTEMAS**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de:  
Ingenieros de Sistemas**

**TEMA:  
DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN MÓVIL CON ADMINISTRACIÓN WEB  
PARA LA GENERACIÓN DE GOBIERNO ABIERTO EN GAD'S  
PARROQUIALES.**

**AUTORES:  
LUIS DAVID AGUAYZA SALDAÑA  
JORGE FERNANDO TENE MSALEMA**

**TUTOR:  
FRANKLIN EDMUNDO HURTADO LARREA**

**Quito, septiembre del 2020**

## **CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR**

Nosotros, Luis David Aguayza Saldaña con documento de identificación N° 1726635996, y Jorge Fernando Tene Masalema con documento de identificación N° 1723241574, manifestamos nuestra voluntad y cedemos a la Universidad Politécnica Salesiana la titularidad sobre los derechos patrimoniales en virtud de que somos autores del trabajo de titulación con el tema: "DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN MÓVIL CON ADMINISTRACIÓN WEB PARA LA GENERACIÓN DE GOBIERNO ABIERTO EN GAD'S PARROQUIALES.", mismo que ha sido desarrollado para optar por el título de INGENIEROS DE SISTEMAS en la Universidad Politécnica Salesiana, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente.

En aplicación a lo determinado en la Ley de Propiedad Intelectual, en nuestra condición de autores nos reservamos los derechos morales de la obra antes citada. En concordancia, suscribimos este documento en el momento que hacemos la entrega del trabajo final en digital a la Biblioteca de la Universidad Politécnica Salesiana.



Aguayza Saldaña

Luis David

CI: 1726635996



Tene Masalema

Jorge Fernando

CI: 1723241574

Quito, septiembre del 2020

## **DECLARATORIA DE COAUTORÍA DEL TUTOR**

Yo, declaro de bajo mi dirección y asesoría fue desarrollado en Proyecto Técnico, con el tema: "DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN MÓVIL CON ADMINISTRACIÓN WEB PARA LA GENERACIÓN DE GOBIERNO ABIERTO EN GAD'S PARROQUIALES. ", realizado por Aguayza Saldaña Luis David y Tene Masalema Jorge Fernando, obteniendo un producto que cumple con todos los requisitos estipulados por la Universidad Politécnica Salesiana, para ser considerados como trabajo final de titulación.

Quito, septiembre del 2020



FRANKLIN EDMUNDO HURTADO LARREA

CI: 1713382016

## **Dedicatoria**

“Dedicó esta tesis a Dios, por darme la fortaleza y la fuerza para seguir en este camino de cumplir con uno de los anhelos más deseados. A mis padres, Jose Tene y Eusebia Masalema por su amor, trabajo y sacrificio en todos estos años, gracias a ustedes he logrado llegar hasta aquí y convertirme en lo que soy. Ha sido el orgullo y el privilegio de ser su hijo, son los mejores padres. Asimismo, agradecer a mis hermanos por su apoyo, durante todo este proceso, gracias.

Finalmente quiero dedicar esta tesis a todas las personas que me apoyaron, gracias a sus conocimientos, consejos y correcciones han hecho que el trabajo se realice con éxito.”

Jorge Tene

“Dedico todo este trabajo a Dios por darme la oportunidad de vivir y estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y guiarme durante todo este trayecto el cual no ha sido nada fácil.

A mi familia, pilar fundamental que desde el primer día de universidad me alentaron a culminar mi carrera y nunca tirar la toalla en especial a mis dos madres Teresita Saldaña y Rosario Ushiña, mi padre Segundo Caisaguano quien me crio y cultivo valores en mí, y por último a mis hermanos Santiago, Marcelo, Rocío, Martha quienes me aconsejaron y compartieron de su conocimiento este logro es también por ustedes.

Finalmente dedico el resultado de este trabajo a todas las demás personas que me apoyaron y me brindaron de su comprensión y paciencia en los momentos difíciles.”

David Aguayza

## Contenido

Antecedentes .....	1
El Problema.....	4
Justificación .....	5
Objetivos del proyecto.....	6
Objetivos Generales.....	6
Objetivos Específicos .....	6
Metodología .....	6
Fuentes de información.....	7
Instrumentos de recolección de datos.....	7
Aplicación de Extreme Programming (XP) al desarrollo del proyecto.....	7
Capítulo 1: Marco Referencial y Teórico .....	10
1.1. Marco referencial o institucional.....	10
1.1.1. Ubicación .....	10
1.1.2. Acceso a servicios de telecomunicaciones en Conocoto .....	11
1.2. Marco teórico .....	11
1.2.1. Gobierno abierto .....	11
1.2.2. GADS parroquiales.....	13
1.2.3. Tecnologías para aplicaciones móviles.....	13
1.2.4. Sistemas operativos para móviles.....	14
1.2.5. Seguridad informática .....	14
1.2.6. Servicios web.....	15
1.2.7. Herramientas tecnológicas .....	16
Capítulo 2: Análisis y diseño .....	21
2.1. Análisis.....	21
2.1.1. Análisis de aplicaciones .....	21
2.1.2. Análisis de herramientas .....	23
2.1.3. Análisis de patrones arquitectónicos.....	24
2.1.4. Definición de requerimientos .....	25
2.1.5. Recolección de requerimientos.....	26
2.1.6. Historia de usuario .....	26

2.2. Diseño .....	32
2.2.1. Casos de uso de la aplicación móvil .....	32
2.2.2. Casos de uso del administrador web .....	36
2.2.3. Diseño de base de datos .....	43
2.2.4. Diagrama de actividades, navegación y componentes .....	44
2.2.5. Diseño de interfaz móvil y web .....	52
Capítulo 3: Construcción .....	55
3.1. Patrón de Arquitectura .....	55
3.2. Capa de Presentación Front-end .....	55
3.2.1. Angular .....	55
3.2.2. Android .....	57
3.3. Capa de Presentación Back-end .....	60
3.3.1. Controlador REST .....	60
3.4. Base de datos .....	64
3.5. Despliegue del proyecto .....	65
3.6. Módulos del producto .....	68
3.6.1. Módulo de seguridad .....	68
3.6.2. Módulo de transparencia .....	69
3.6.3. Módulo de participación ciudadana .....	70
3.6.4. Módulo de servicios .....	72
3.6.5. Módulo móvil .....	74
3.7. Entorno de Trabajo .....	78
Capítulo 4: Pruebas .....	80
4.1. Pruebas .....	80
4.2. Planificación de pruebas .....	80
4.3. Resultado de las pruebas .....	82
CONCLUSIONES .....	84
RECOMENDACIONES .....	85
GLOSARIO .....	86
LISTA DE REFERENCIAS .....	87

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Planificación del Proyecto.....	8
Tabla 2. Aplicaciones .....	22
Tabla 3. Impacto aplicaciones.....	23
Tabla 4. Descripción del flujo general del usuario.....	32
Tabla 5. Descripción transparencia .....	33
Tabla 6. Descripción flujo resoluciones .....	34
Tabla 7. Descripción flujo servicios.....	36
Tabla 8. Descripción de la autenticación de administrador .....	37
Tabla 9. Gestión de usuarios .....	38
Tabla 10. Descripción presupuesto y rendición de cuentas .....	39
Tabla 11. Descripción gestión de servicios .....	41
Tabla 12. Gestión de participación ciudadana .....	43
Tabla 13. Escenarios de pruebas .....	80
Tabla 14. Pruebas no funcionales.....	81
Tabla 15. Análisis de resultados pruebas funcionales .....	82
Tabla 16. Resultados de pruebas no funcionales .....	83

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Parroquias del DMQ .....	10
Figura 2. Acceso de telefonía celular 2010-2013.....	11
Figura 3. Mapa conceptual de gobierno abierto.....	12
Figura 4. Arquitectura REST .....	16
Figura 5. Arquitectura de Android Studio .....	17
Figura 6. Componentes de Angular.....	18
Figura 7. Arquitectura de Angular .....	19
Figura 8. Flujo general del ciudadano .....	32
Figura 9. Flujo de transparencia.....	33
Figura 10. Flujo de participación ciudadana.....	34
Figura 11. Flujo de servicios.....	35
Figura 12. Flujo autenticación de administrador.....	36
Figura 13. Flujo de gestión de usuarios .....	37
Figura 14. Flujo de gestión de presupuesto y rendición de cuentas .....	39
Figura 15. Flujo de gestión de servicios. ....	40
Figura 16. Flujo de gestión participación ciudadana.....	42
Figura 17. Esquema general de la base de datos .....	44
Figura 18. Actividad de autenticación administrador .....	45
Figura 19. Diagrama de actividad de presupuesto y rendición de cuentas. ....	46
Figura 20. Diagrama de actividad de participación ciudadana .....	47
Figura 21. Diagrama de actividad de servicios .....	48
Figura 22. Diagrama de actividad del administrador .....	49
Figura 23. Diagrama de navegación administrador.....	50
Figura 24. Esquema del flujo de navegación ciudadano .....	51
Figura 25. Esquema del flujo de presentación .....	52
Figura 26. Diseño interfaz móvil.....	53
Figura 27. Diseño interfaz web .....	54
Figura 28. Creación método ngOnInt.....	56
Figura 29. Ejecución del servidor.....	57
Figura 30. Estructura del proyecto en Android .....	58
Figura 31. Código para la conexión con la API .....	59
Figura 32. Estructura de las Activities.....	60
Figura 33. Paquetes que conforman la aplicación web. ....	61
Figura 34. Anotaciones JPA para relacionar las tablas. ....	61
Figura 35. Paquete controller para gestionar las peticiones.....	62
Figura 36. Archivo XML con las dependencias para la versión del sistema operativo .....	63
Figura 37. Selección de la librería loombok con el IDE spring tool. ....	63
Figura 38. Diseño general de la base.....	64
Figura 39. Compilación del Programa.....	65
Figura 40. Proyecto .....	66
Figura 41. Proyecto de Spring Boot .....	67
Figura 42. Ejecución del proyecto.....	67



Figura 43. Autenticación de administrador.....	68
Figura 44. Gestión de usuarios.....	69
Figura 45. Administración del módulo transparencia. ....	70
Figura 46. Administración del consejo de planificación. ....	71
Figura 47. Administración de reuniones.....	72
Figura 48. Administración centro de formación .....	73
Figura 49. Administración obras públicas .....	74
Figura 50. Presentación inicial.....	75
Figura 51. Menú principal .....	76
Figura 52. Resultado de la carga de listas.....	77
Figura 53. Presentación PDF .....	78

## **Resumen**

En el presente documento se expone el diseño y construcción de un prototipo de una aplicación enfocada en prácticas ágiles, novedosas y participativas, con el objetivo de reducir la brecha existente entre la ciudadanía y gobierno e incentivar la participación de los ciudadanos, apoyado en los principios del gobierno abierto y utilizando las tecnologías de información, para este caso el estudio se realizó en conjunto con el GAD parroquial de Conocoto ya que como entidad gubernamental son las más cercanas con el ciudadano y aparte es una de las parroquias más grandes y representativas del Distrito Metropolitano de Quito, mediante la cual se plantea establecer mecanismos de comunicación entre las autoridades y la población en conjunto con el uso de las tecnologías de información. Para realizar el proyecto técnico en primera instancia se planteó el marco metodológico con el cual se trabajó, en este caso Extreme Programming (XP), en el capítulo 1 se presenta el marco teórico, cuyas definiciones ayudaron a sustentar el desarrollo del proyecto, en el capítulo 2 se realizó un análisis del problema obteniendo así los requerimientos funcionales y diseñando los casos de uso, en el capítulo 3 una vez obtenido los requerimientos se empezó a construir la base de datos, las interfaces del módulo administrador y usuario, para finalizar se procedió a ejecutar las pruebas de funcionalidad de acuerdo a los requerimientos expuestos, para finalizar se procedió a ejecutar las pruebas de funcionalidad de acuerdo a los requerimientos expuestos.

## **Abstract**

This document presents the design of a prototype of an application focused on agile, innovative and participatory practices, with the aim of reducing the existing gap between citizens and government and encouraging citizen participation, supported by the principles of government. Open and using information technologies, for this case the study was carried out in conjunction with the parish GAD of Conocoto, since as a government entity they are the closest to the citizen and, apart from that, it is one of the largest and most representative parishes in the Quito Metropolitan District, through which aims to establish communication mechanisms between the authorities and the population in conjunction with the use of information technologies. To carry out the technical project in the first instance, the methodological framework with which to work will be proposed, in this case Extreme Programming (XP), in Chapter 1 the theoretical framework is presented, whose definitions helped to support the development of the project, in the Chapter 2, an analysis of the problem was carried out, thus obtaining the functional requirements and designing the use cases. In Chapter 3, once the requirements were obtained, the database, the interfaces of the administrator and user module began to be built, to run the functionality tests according to the exposed requirements.

## INTRODUCCIÓN

A partir de la última década el avance tecnológico ha sido notable y se ha fusionado con distintos factores dentro de la sociedad, en este caso la democracia, que es base fundamental para una correcta gobernanza. En este ámbito el uso de herramientas tecnológicas ha tenido una explotación carente que no ha logrado una participación activa y organizada, que son principios de gobierno abierto y uno de sus principales desafíos, bajo este contexto, nace el presente proyecto técnico, que busca incentivar la participación ciudadana.

Al hablar de un gobierno abierto se está hablando de un gobierno que “abre sus puertas” a la ciudadanía, a la opinión pública y a los sectores que conforman una sociedad, donde se establecen dinámicas en las que ya no se gobierna “a puerta cerrada” sin dar a conocer nada de lo que se hace ni cómo se hace, pasando a entablar una conversación directa con el uso de tecnologías de información.

En este sentido, el proyecto se basa en diseñar y construir un prototipo de una aplicación enfocada en prácticas ágiles, novedosas y participativas, que podrían servir para incentivar la participación de los ciudadanos, apoyado en los principios del gobierno abierto y utilizando las tecnologías de información para este caso el estudio se realizó en conjunto con el GAD parroquial de Conocoto ya que como entidad gubernamental es la más cercana con el ciudadano y aparte es una de las parroquias más grandes y representativas del Distrito Metropolitano de Quito mediante la cual se plantea establecer mecanismos directos de conexión entre estas dos entidades en conjunto con el uso de tecnologías de información para agilizar procesos dentro del GAD parroquial y facilitar la integración de gobierno abierto con aplicaciones móviles.

### **Antecedentes**

Tomando como base el concepto de gobierno abierto, el propósito de la presente investigación está dirigido aportar con un modelo de comunicación entre el ciudadano y el GAD parroquial.

En ese contexto la publicación “gobierno móvil” (Hugo Carrión, 2009), menciona que se debe conocer la importancia del uso de tecnologías y el impacto de estas en la ciudadanía en conjunto

con el sector público, con el fin de aumentar la transparencia y fomentar la participación del ciudadano.

En donde concluye que el “gobierno móvil” (Hugo Carrión, 2009) ha tenido un impacto positivo, como tal es el caso en Estados Unidos en donde en solo tres años se evidenció que uno de los mayores beneficios se produjo en el área de productividad y rendimiento con un alto número de usuarios, así también es el caso en Malta en donde hay múltiples servicios asociados al gobierno móvil como por ejemplo resoluciones de la corte, notificaciones de la renovación de licencias, etc.

Teniendo en cuenta lo antes mencionado, la tesis de “Gobierno Electrónico mediante una plataforma web en GADS de las provincias de Cañar y Azuay” (Rocano, 2018), manifiesta que el gobierno electrónico, en la actualidad gracias al desarrollo de tecnologías de información ha permitido transparentar y hacer pública la información de las entidades públicas mediante sus portales electrónicos en la que se muestra los movimientos, gastos e inversiones que se realizan, aparte permiten una interacción a los funcionarios públicos con los ciudadanos, el cual abarca un pilar de gobierno abierto que es la transparencia donde se evidencia cómo las actividades de la política facilitan la integración del país con la democracia de manera activa. Además, que se basa en el Open Data cuyo objetivo principal es permitir al ciudadano acceder a los datos que maneja la entidad pública en un formato entendible, cada uno de estos procesos se gestionaron a través de herramientas tecnológicas como Wildfly y BDD relacionales que permiten definir de manera más organizada los datos, además de incorporar componentes visuales que simplifica el desarrollo de la aplicación, con una arquitectura REST que se basa en el protocolo HTTP acciones de intercambio o peticiones entre la aplicación y el cliente, logrando construir una aplicación robusta y ágil con estas tecnologías.

En la publicación de “El desafío hacia el gobierno abierto en la hora de la igualdad” (CEPAL, 2012), menciona que la terminología gobierno abierto aparece a partir del 2009 en Estados Unidos, en el cual para cambiar la forma de actuar del Gobierno Federal se planteó una directiva denominada gobierno abierto, en la cual se trató los siguientes puntos:

- La difusión de información del gobierno de manera abierta

- Aumentar la disposición de la información pública
- Promover una cultura de gobierno abierto

A partir de allí, los gobiernos comenzaron a promover e incluir estos principios, siendo en 2010 Australia uno de los principales referentes, en impulsar un gobierno transparente y participativo.

Ecuador en 2018, se integró al acuerdo de gobierno abierto, se comprometió en generar un plan orientado en la participación del ciudadano y transparentar el acceso al diseño de políticas e información.

En búsqueda de incorporar los principios de gobierno abierto, la tesis “Plataforma de e-participación un modelo de gobierno abierto con enfoque de frontera en el Departamento del Norte de Santander Colombia” (OJEDA, 2016), propone un prototipo para gobierno abierto mediante una plataforma e-Participación, mediante una propuesta a nivel de diseño enfocado en metodología SMART, la cual permite determinar de forma inteligente los objetivos, en la cual se pueda hacer pública la información de los proyectos y programas.

Haciendo uso máximo y apropiado de las tecnologías de información, el papel que tienen las TIC es relevante puesto que pueden contribuir técnicamente a la mejoría del flujo de información, así como a la comunicación, deliberación y discusión de los diferentes temas a los que la población civil está llamada a participar, con ello se busca abrir canales para un acercamiento entre ciudadanos e instituciones públicas.

Finalmente, teniendo en cuenta cada uno de los estudios y proyectos expuestos anteriormente en donde se enlaza gobierno abierto con aplicaciones móviles, se puede apreciar que en el ámbito nacional no existen muchas implementaciones que fusionen estos conceptos a diferencia de otras regiones en donde hay una gran producción de aplicativos tecnológicos que hacen referencia a este tema, por tal razón el presente proyecto se enfocará en abrir un canal el cual permitirá un mejor acercamiento entre el gobierno y sus ciudadanos que en conjunto logren

una mejor democracia teniendo en cuenta la participación ciudadana y transparencia que son pilares fundamentales de un gobierno abierto.

### **El Problema**

En la publicación realizada por la SENPLADES una de las grandes dificultades para lograr una democracia participativa es la poca interrelación que se da entre los ciudadanos y el gobierno, lo cual afecta el desarrollo conjunto de la gestión pública, teniendo como resultado la exclusión significativa de los ciudadanos en la construcción de las agendas de las entidades gubernamentales (SENPLADES, 2010).

En relación a lo mencionado existen los GADS parroquiales para colaborar al desarrollo de los ciudadanos de la parroquia y de este modo lograr una mayor relación, dispuesto en el Art. 64 del COOTAD (Chuquiguanga, 2010).

A pesar de contar con estas entidades gubernamentales, existe una brecha entre los GADS parroquiales y los ciudadanos (Oszlak, 2013), en la cual destaca la desinformación que se genera por no tener una adecuada integración y participación ciudadana, debido al desconocimiento de los procesos u actividades que el gobierno ejecuta.

Una de las principales necesidades es impulsar el empoderamiento ciudadano, refiriéndose con esto a la facultad que adquieren estos al tomar conciencia sobre el impacto que tiene su colaboración para el crecimiento de la sociedad, siendo copartícipes con su gobierno de manera abierta y expresando sus necesidades.

Además, es importante la necesidad de la transparencia pública en la que los ciudadanos tienen derecho a la información relacionada con asuntos públicos, para ejercer un mejor control en la entrega de cuentas por parte de las instituciones públicas o aquellas que reciben recursos estatales de acuerdo al Art. 8 del LOTAIP (LOTAIP, 2014).

Se menciona entonces que, la adopción de un gobierno abierto es un mecanismo para combatir estos tipos de dificultades, doctrina que permite cambiar la forma de trabajo del gobierno

mediante el uso de tecnologías que facilita la conexión con los ciudadanos para estar interconectados, logrando una democracia participativa a través de sus principios fundamentales que son: transparencia, participación ciudadana y rendición de cuentas.

Del mismo modo, las TIC permiten aumentar la eficacia en la productividad de los procesos en las organizaciones para lograr un mejor cumplimiento en los proyectos públicos.

Por esta razón las TIC son de gran importancia dentro de las entidades gubernamentales produciendo mayor desarrollo e innovación. Las TIC deben ser vistas como herramientas que posibilitan estimular la confianza, potenciar la capacidad de escucha, supervisión y diálogo por parte de los ciudadanos frente a la administración pública (Barrios, 2014).

|

Con el desarrollo de la aplicación se pretende mostrar y vencer cada uno de estos obstáculos antes mencionados como la desinformación, transparencia y participación ciudadana los cuales son latentes en la sociedad y así lograr que los ciudadanos sean una parte activa dentro de las decisiones gubernamentales a través del uso de las TIC.

### **Justificación**

Con este prototipo de aplicación móvil, los ciudadanos podrán valerse de un sistema para la generación de gobierno abierto para disminuir la brecha que existe entre el GAD parroquial y los ciudadanos, lo que generaría beneficios como:

- Una mejor participación ciudadana al involucrarse en los asuntos públicos, contribuyendo a la mejora de la gestión democrática.
- Mejorar la transparencia, acceso a la información de los procesos, operaciones del gobierno y toma de decisiones.
- Impulsar la rendición de cuentas de forma abierta e integrada que justifique las acciones del gobierno con la ciudadanía durante el periodo de gobernación.
- Fortalecer la comunicación con los ciudadanos para identificar sus necesidades mediante una adecuada planificación.



Además, permitirá un canal de comunicación asequible a la información para disminuir la brecha que existe entre el GAD parroquial y el ciudadano.

Es así que los GADS parroquiales podrán agilizar sus procesos y promover sus actividades en beneficio de la colectividad con criterios de calidad y eficiencia.

En resumen, este proyecto estará logrando la inclusión del segmento social a través de la participación ciudadana con su gobierno de forma ágil y transparente, orientada a ser de gran valía por cuanto podrá informar y recibir sugerencias o quejas de la ciudadanía.

## **Objetivos del proyecto**

### **Objetivos Generales**

Analizar y diseñar un prototipo de un sistema para la generación de gobierno abierto en GADS parroquiales para promover la participación ciudadana.

### **Objetivos Específicos**

Facilitar a la ciudadanía el acceso a los servicios de información, adicionando actividades como: quejas y sugerencias que los usuarios puedan ejecutar.

Proporcionar al usuario una plataforma móvil, que permita consultar información precisa de las autoridades GAD.

Proporcionar la información actualizada de las reuniones por parte del GAD a través una herramienta tecnológica que le permita visualizar dicha información a los usuarios.

Diseñar una aplicación móvil basada en Android que permita una interacción ágil ante peticiones cliente servidor y a su vez proporcionar a los usuarios una experiencia agradable.

Emplear los recursos tecnológicos existentes en la actualidad con la finalidad de obtener eficiencia y precisión en la interacción con la ciudadanía.

### **Metodología**

En esta sección se detallará las técnicas y procedimientos que se emplearon para el desarrollo de la aplicación móvil y administrador web.

### **Fuentes de información**

El medio por el cual procede la información es del GAD de Conocoto, será utilizado para lograr los objetivos planteados, de la misma manera va a satisfacer las necesidades de conocimiento del problema planteado.

### **Instrumentos de recolección de datos**

Se utilizó varias técnicas para la obtención de la información las cuales fueron la observación, reuniones con la finalidad de obtener datos confiables para aplicarlos en el desarrollo de la aplicación del móvil que este sujeto lo más cercano a la realidad.

Los instrumentos para la obtención de datos fueron:

- Entrevista: Esta se basa en que una persona adquiere información de otra. Se procedió a realizar entrevistas con el fin de adquirir la información necesaria para posteriormente realizar el diseño del prototipo.
- Análisis documental: Se recolectó datos de fuentes secundarias como: libros, tesis vinculados con el tema, lo cual ayudó para el desarrollo del proyecto.

### **Aplicación de Extreme Programming (XP) al desarrollo del proyecto**

Actualmente el GAD parroquial de Conocoto es una institución gubernamental de carácter público que goza de autonomía con una proyección inclusión social, equidad, compromiso y participación ciudadana.

Tomando en cuenta cada uno de estos aspectos mencionados el desarrollo de la aplicación móvil se basará en la Programación Extrema (XP) la cual permitirá integrar cada uno de los procesos.

Este método se enfatiza en una retroalimentación continua entre el usuario y el desarrollador para la problemática existente, en este caso, es la poca interrelación que se da entre los ciudadanos y el gobierno, lo cual desencadena una separación de ambas partes.

Como se puede observar en la tabla 1, para desarrollar el proyecto de manera adecuada y ordenada se estableció hitos para cada entregable.

Tabla 1. Planificación del Proyecto

No. Actividad	Entregable	Fecha	Porcentaje de Avance	Tiempo actividad
1	Inicio del proyecto	10/07/2019	2%	
2	Entrega de historia de usuarios	10/08/2019	15%	5 días
3	Entrega de casos de uso	20/08/2019	30%	8 días
4	Entrega de módulo web	01/12/2019	50%	30 días
5	Entrega módulo móvil	01/02/2020	70%	30 días
6	Entrega de pruebas funcionales	01/06/2020	90%	4 días
7	Entrega de pruebas no funcionales	15/06/2020	100%	4 días

Nota: Tabla planificación describe el esquema de los entregables  
Elaborado por: David Aguayza-Jorge Tene

En primera instancia, se planificó una reunión entre el GAD parroquial de Conocoto y los desarrolladores de esta manera se establecieron los requerimientos de la aplicación móvil. Con lo cual se procedió a realizar un modelo inicial de la aplicación, una vez realizado esto se llevó a cabo una nueva retroalimentación con el usuario, con esto se procedió a realizar las historias de usuario para una mejor percepción de las necesidades del ciudadano.

El desarrollo de las historias de usuarios, se llevó a cabo una interacción con el encargado del departamento de sistemas y proyectos mediante reuniones, en donde se explicaba el flujo de cada historia de usuario posteriormente se recibía una retroalimentación con la cual se realizaba correcciones en las historias de usuario.

Una vez claro los requerimientos se procedió a realizar los casos de uso de cada una de las funciones de la aplicación, posteriormente se realizó el esquema de la base de datos, el bosquejo del administrador web y aplicación móvil con la finalidad de obtener un diseño simple que englobe todos los requerimientos.

En la parte de desarrollo se realizó una proyección del prototipo mediante los casos de uso y procesos de actividad, así obteniendo la mejor solución que asegura la calidad en el desarrollo y determinando posibles inconvenientes con el diseño.

Por último, se realizó dos tipos de pruebas, las funcionales y no funcionales.

Para las pruebas funcionales se creó diferentes escenarios y casos de prueba basados en los casos de uso para verificar su correcto funcionamiento.

Para las pruebas no funcionales se basó en los estándares ISO-ISE9126 y la ISO-ISE25010 trabajando con los criterios precisión, comportamiento temporal, rendimiento y capacidad de entendimiento.

Tal y como se menciona cada una de estas etapas proveerán de recursos e información que permitirá desarrollar la aplicación de una manera organizada y proporcionar un mejor desarrollo de los procesos de la aplicación.

En siguiente apartado, se expondrá el marco referencial y teórico cuyas definiciones ayudaron a sustentar el proyecto.

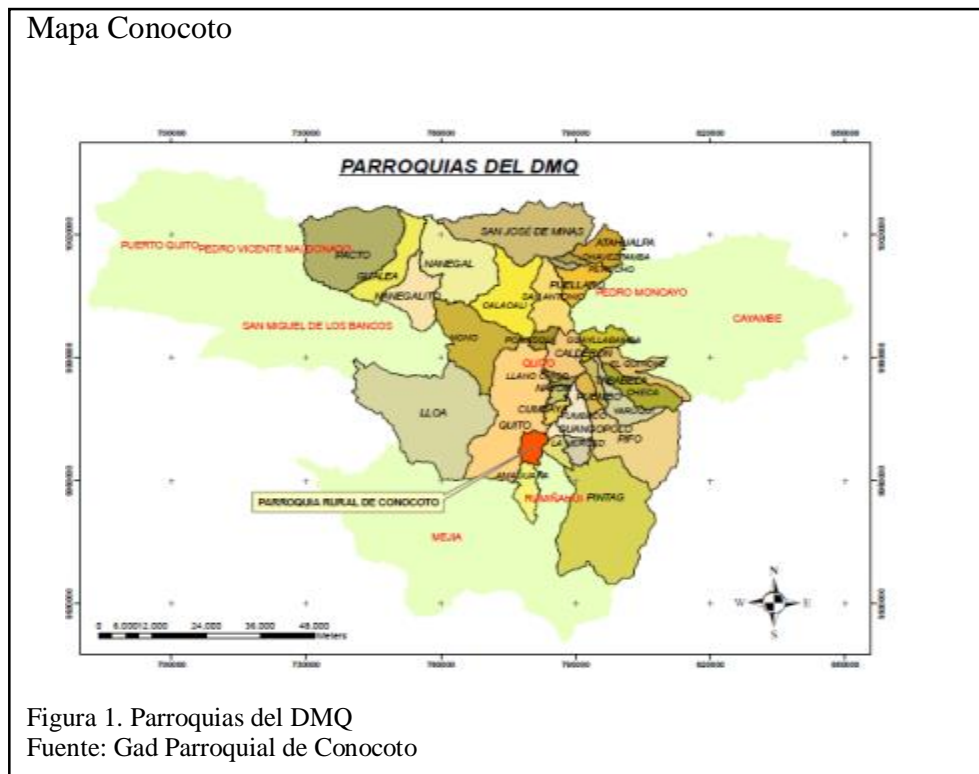
## Capítulo 1: Marco Referencial y Teórico

### 1.1. Marco referencial o institucional

Como se expuso en la parte de introducción se trabajó con un GAD parroquial para el desarrollo del proyecto y en este caso se seleccionó la parroquia de Conocoto que corresponde al Distrito Metropolitano de Quito, pues existe un permanente y constante desarrollo poblacional y urbano.

#### 1.1.1. Ubicación

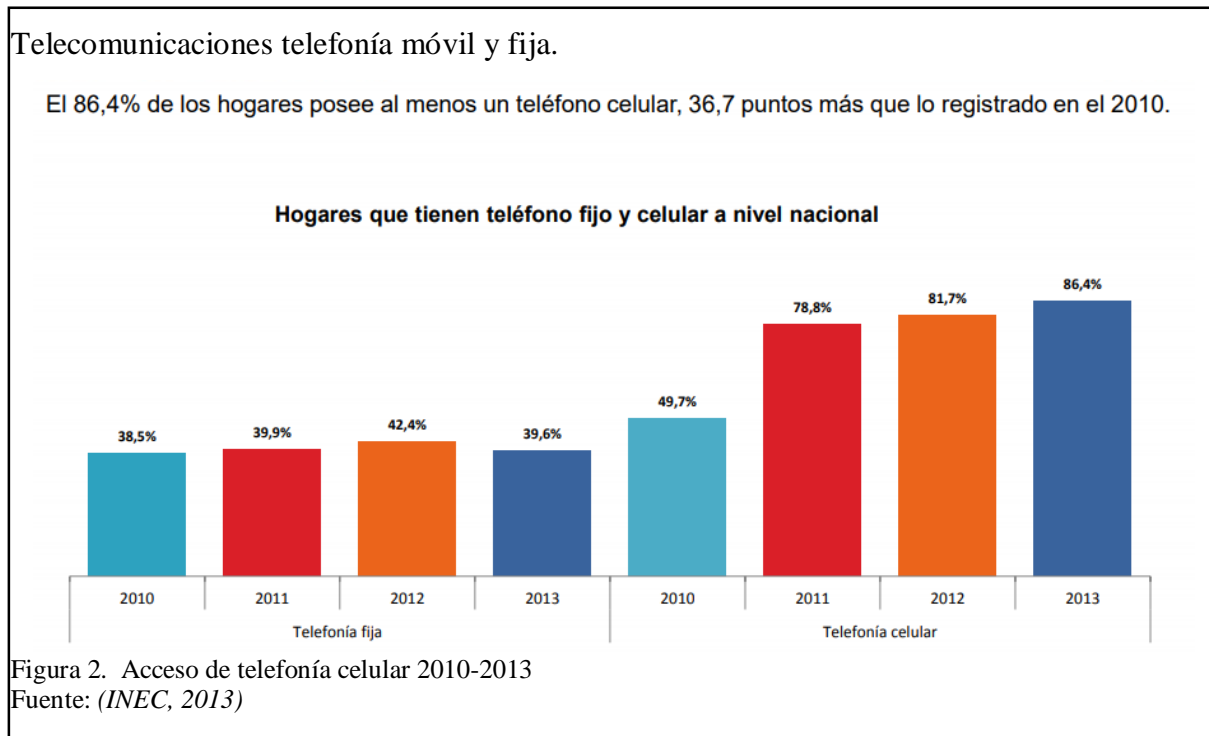
Conocoto está ubicada al occidente del Valle de los Chillos, limitando con la Parroquia de Cumbayá, Amaguaña y Guangopolo, posee una extensión de 38,5 Km y un número aproximado de 82.072 habitantes (PDOT-Conocoto, 2012).



En la figura 1, se puede observar el mapa de las parroquias del DMQ en donde consta Conocoto con cada una de las parroquias que la limitan.

### 1.1.2. Acceso a servicios de telecomunicaciones en Conocoto

De acuerdo al “Plan de desarrollo y ordenamiento territorial de Conocoto” (GAD parroquial de Conocoto, 2015), menciona que el 91% de la población cuenta con telefonía móvil, facilitando la comunicación de la población, pero el acceso a internet es del 35,68%.



## 1.2. Marco teórico

A continuación, se definirá cada uno de los conceptos que abarca el proyecto y que son parte fundamental para su desarrollo.

### 1.2.1. Gobierno abierto

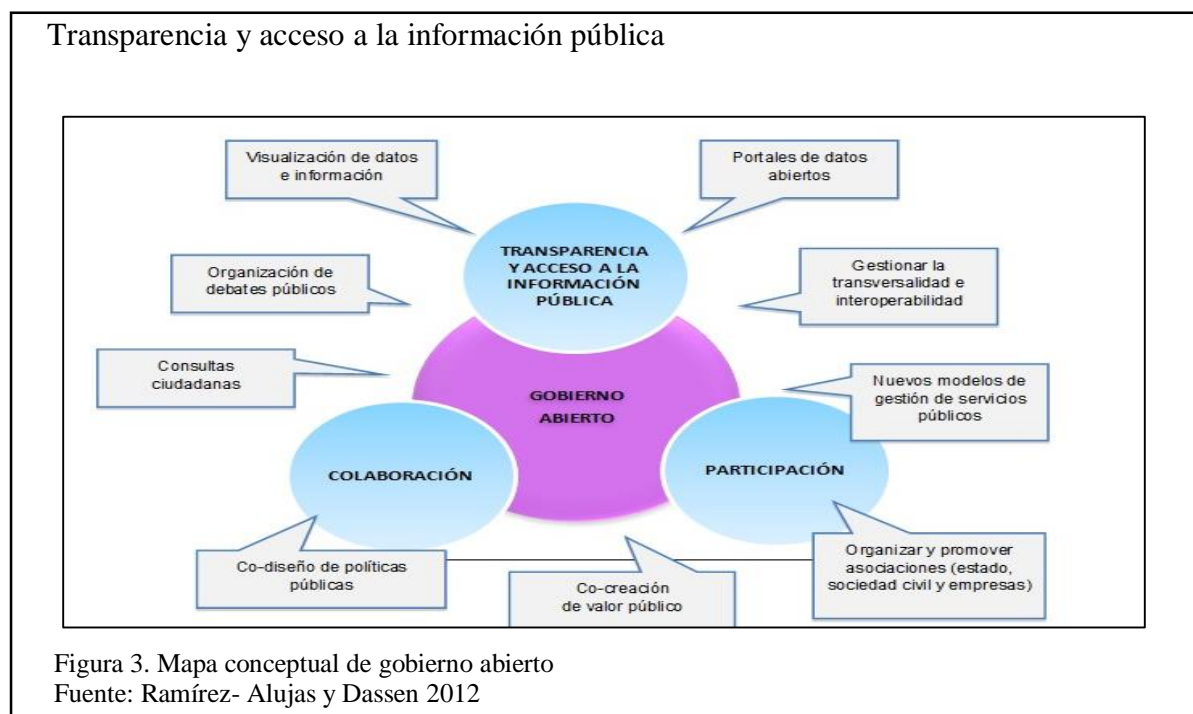
Es una táctica para transformar la manera en que se maneja un gobierno a través del uso de tecnologías de redes y que los ciudadanos estén mutuamente conectados con el gobierno e informados (Quintanilla & Gil-García, 2016).

### 1.2.1.1. Pilares del gobierno abierto

**Transparencia:** Los ciudadanos tienen derecho a la información relacionada con asuntos públicos, para efectuar un control en los gastos por parte de las entidades públicas de acuerdo al Art. 8 del LOTAIP (LOTAIP, 2014).

**Colaboración:** Un gobierno colaborativo incorpora a los ciudadanos y administración pública a trabajar conjuntamente mediante una comunicación y cooperación para lograr un mismo objetivo (Quintanilla & Gil-García, 2016).

**Participación:** Permite a la ciudadanía a involucrarse de manera activa en la conformación de políticas públicas, por otro lado la administración se retroalimenta del conocimiento y experiencia del ciudadano (Quintanilla & Gil-García, 2016).



En el Ecuador la normativa de gobierno abierto se fijó en la resolución de alcaldía No. A017 del 12 de diciembre de 2014, dicha resolución encarga a la Secretaria General de Planificación de elaborar e implementar estándares, protocolos y programas de gobierno abierto, para garantizar que la información del Distrito Metropolitano de Quito sea pública.

El Art. 3 de la resolución No.A017, se delega a la Secretaria General de Planificación “La administración y gestión de los proyectos de gobierno abierto, datos abiertos, acción abierta, turismo abierto, planificación abierta y gestión abierta con sus respectivos portales y plataformas” (Chuquiguanga, 2010).

### **1.2.2. GADS parroquiales**

Los GADS son entidades que poseen una autonomía administrativa, financiera y política (Chuquiguanga, 2010).

Los GADS parroquiales deben cooperar en el desarrollo de los habitantes de la parroquia y de este modo lograr un mayor acercamiento con sus ciudadanos, según el Art. 64 del COOTAD (Chuquiguanga, 2010).

Los que conforman los gobiernos autónomos descentralizados son: las parroquias y cantones de las provincias de cada región.

#### **1.2.2.1. Funciones de los GADS parroquiales**

- “Impulsar el desarrollo del límite territorial con el fin de asegurar el buen vivir por medio de la puesta en marcha de políticas por parte del GAD” (Chuquiguanga, 2010).
- “Llevar a cabo un plan para mejorar la gestión de la parroquia y así garantizar la participación ciudadana al ejercer sus derechos” (Chuquiguanga, 2010).
- “Custodiar el desarrollo de los proyectos en la parroquia y el estado en que se encuentran para así posibilitar una mejor organización dentro de la comunidad” (Chuquiguanga, 2010).
- “Impulsar y auspiciar actividades recreativas y culturales en favor de la comunidad” (Chuquiguanga, 2010).

### **1.2.3. Tecnologías para aplicaciones móviles**

La tecnología móvil se encuentra estrechamente relacionada a los Smartphones, por medio de la cual se emplea el acceso a internet, siendo este un factor importante para que los celulares consigan un nivel de aceptación en el mercado, de igual modo, la mensajería y las redes sociales logran una mayor aceptación por parte de los usuarios (Auz, 2016 ).



#### ***1.2.3.1. Tipos de aplicaciones***

Existen 3 tipos de aplicaciones y cada una de ellas con una función principal.

#### ***1.2.3.2. Aplicaciones nativas***

Como su propio nombre lo dice estas aplicaciones son desarrolladas para un único sistema operativo, es decir, las aplicaciones no podrán utilizarse en otro sistema operativo. Su punto más fuerte es su alto rendimiento (Rosul, 2017).

#### ***1.2.3.3. Aplicaciones híbridas***

Estas aplicaciones híbridas pueden funcionar en distintos sistemas operativos, es decir, permite una adaptabilidad pero a diferencia de las aplicaciones nativas su rendimiento y velocidad es menor (Rosul, 2017).

#### ***1.2.3.4. Aplicaciones web***

Estas aplicaciones actúan de forma similar a las aplicaciones nativas, la diferencia está en su ejecución, se necesita de un navegador web y en su mayoría están escritas en HTML 5 (Rosul, 2017).

### **1.2.4. Sistemas operativos para móviles**

Es un software informático especializado que controla el hardware del móvil. Permite a los usuarios interactuar con aplicaciones para acceder a hardware informático y recursos de software. Algunas de las tareas comunes que realiza un sistema operativo son la administración de archivos, gestión de memoria, conectividad de red, proceso / hilo gestión, entrada / salida y control de dispositivos periféricos como pantallas e impresoras (Cajilima, 2015).

### **1.2.5. Seguridad informática**

La seguridad en un sistema de información es primordial ya que establece cómo debe ser el manejo y uso correcto del sistema, aparte de cómo debe actuar el sistema frente a un ataque (Poblete, 2016).

### **1.2.6. Servicios web**

Un servidor web está comprendido por varios dispositivos o servicios en una red, mediante el uso de protocolos y estándares se efectúa el intercambio de datos de una forma simple (Lázaro, 2018).

### ***1.2.7. Arquitectura REST***

Representational State Transfer (REST) es una arquitectura de desarrollo web para realizar una comunicación entre cliente y servidor, que se apoya en el estándar HTTP (NELSON, 2015).

Esta arquitectura es más simple que otras, tales como XML-ROC o SOAP, debido a que utiliza una interfaz que maneja hipermedios para la presentación y transición de información.

La Arquitectura REST presenta un grupo de recursos definidos de forma única, los más importantes son:

- GET: Se utiliza para obtener un recurso del servidor.
- PUT: Se utiliza para actualizar o cambia el estado de un recurso del servidor.
- POST: Se utiliza para la creación de un recurso en el servidor.
- DELETE: Se utiliza en la eliminación de un recurso del servidor.
- HEAD: Se comprueba si cambia el contenido en un servidor.

## Arquitectura REST

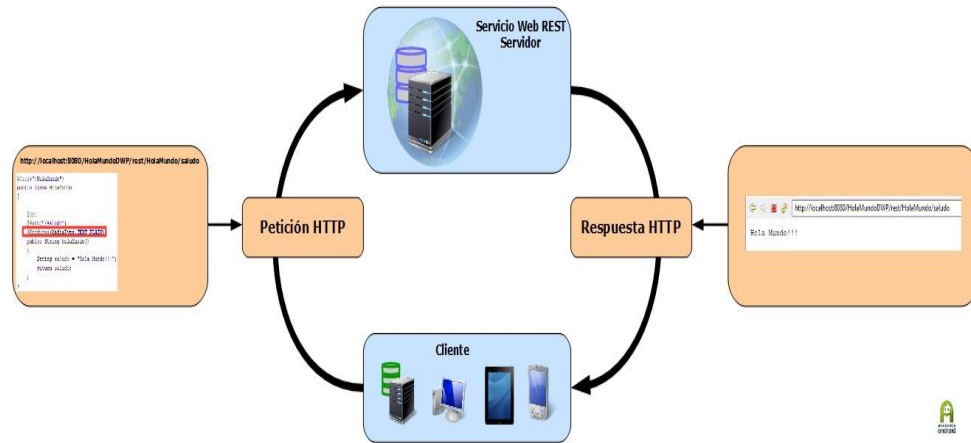


Figura 4. Arquitectura REST

Fuente: Servicios web: arquitectura REST

- Interactuar con el cliente del servicio (capa interfaz o presentación).
- Reglas de negocio o la lógica en el servicio web.
- Acceso a datos almacenar y extraer la información de un repositorio, Repository o Data Access Object (DAO)

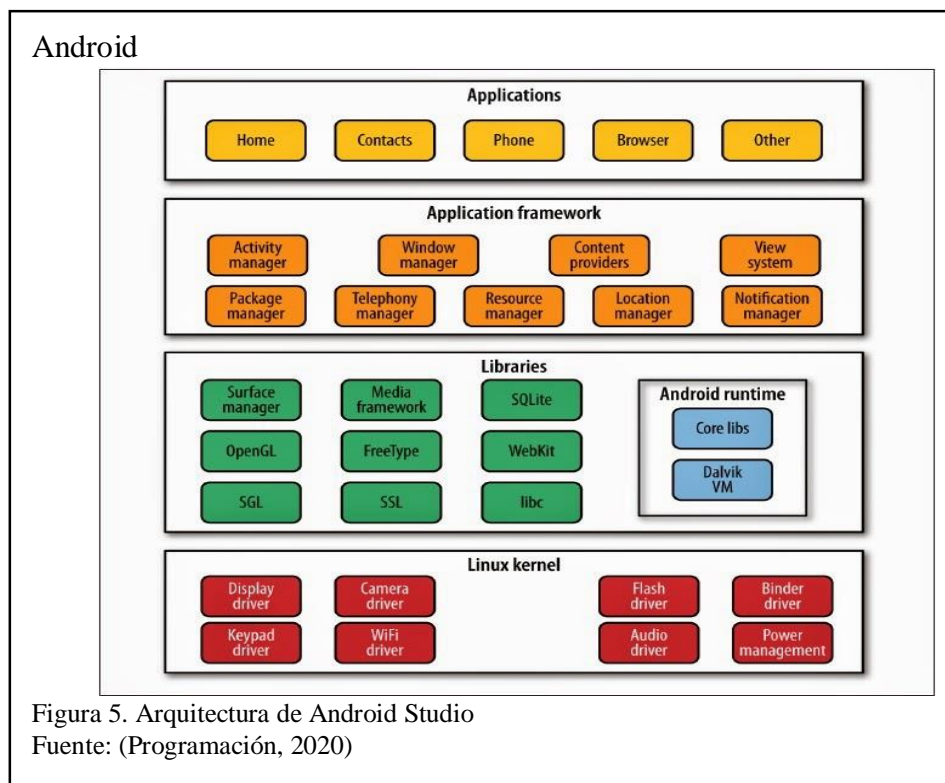
### 1.2.7. Herramientas tecnológicas

#### 1.2.7.1. Android Studio

Es un sistema operativo de código abierto para el desarrollo de aplicaciones para teléfonos inteligentes, tabletas y televisores (BAQUERIZO, 2017).

##### 1.2.7.1.1. Arquitectura de Android

Su arquitectura está constituida por 4 capas las cuales interactúan entre sí.



En la figura 5, se puede observar cómo está constituida cada capa de Android Studio, la cual da una visión general de los componentes.

### 1.2.7.2. Maven

Maven es una herramienta que se utiliza en la gestión y construcción de software, posee la capacidad de realizar ciertas tareas bien definidas, como el empaquetado y compilación de código. (Campoverde, 2019).

### 1.2.7.3. Spring

Spring es un framework de desarrollo de código libre para la plataforma Java, está orientada a tener distintos módulos con diversas funcionalidades, lo cual lo hace flexible para implementar diferentes tipos de arquitectura según las necesidades de la aplicación (Faraoni, 2015).

#### 1.2.7.3.1. Spring Boot

Spring Boot se encarga de toda la ejecución de una aplicación ya que se encuentra pre-configurado para dicho trabajo sin perder flexibilidad (Faraoni, 2015).

#### ***1.2.7.3.1.4. Spring Tool Suite 4***

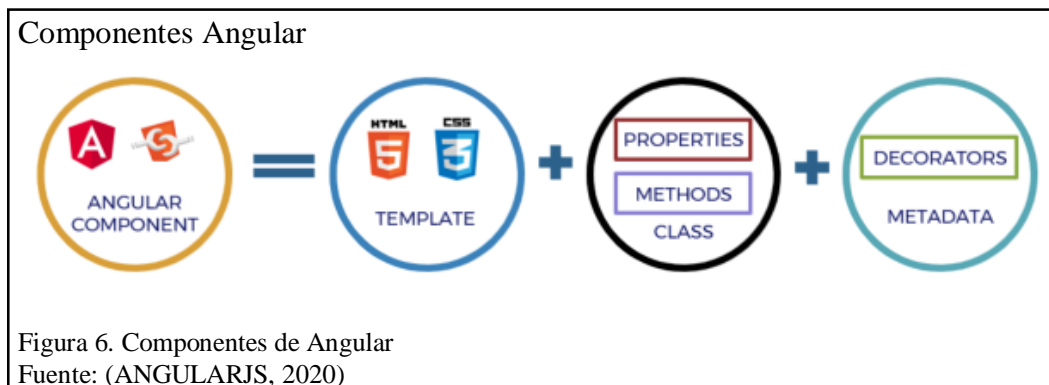
Es un IDE para realizar aplicaciones con Spring Boot y se puede emplear en varios ambientes de codificación, sus características son: un asistente para la generación de proyectos spring y herramientas para la administración de beans (Spring, 2019).

#### ***1.2.7.4. Angular***

Angular es un framework empleado para todo tipo de creaciones de software y aplicaciones enfocado a aplicaciones web y a Javascript desarrollado en TypeScript, aparte de que es de código abierto, uno de sus puntos más fuertes de este framework es separar el Front-end y el Back-end e impide escribir código repetitivo y lo mantiene ordenado gracias a su patrón de Modelo Vista Controlador (MVC) (Valencia, 2018).

##### ***1.2.7.4.1. Angular y sus componentes***

- Template: Contiene el HTML y el CSS
- Class: Una clase en la que se define toda la funcionalidad con propiedades y métodos.
- Metadatos: A través de los decoradores se le indica a Angular qué características y qué propiedades tiene el componente.



En la figura 6, se puede observar los componentes que posee Angular, dichos componentes se combinan para formar un elemento único.

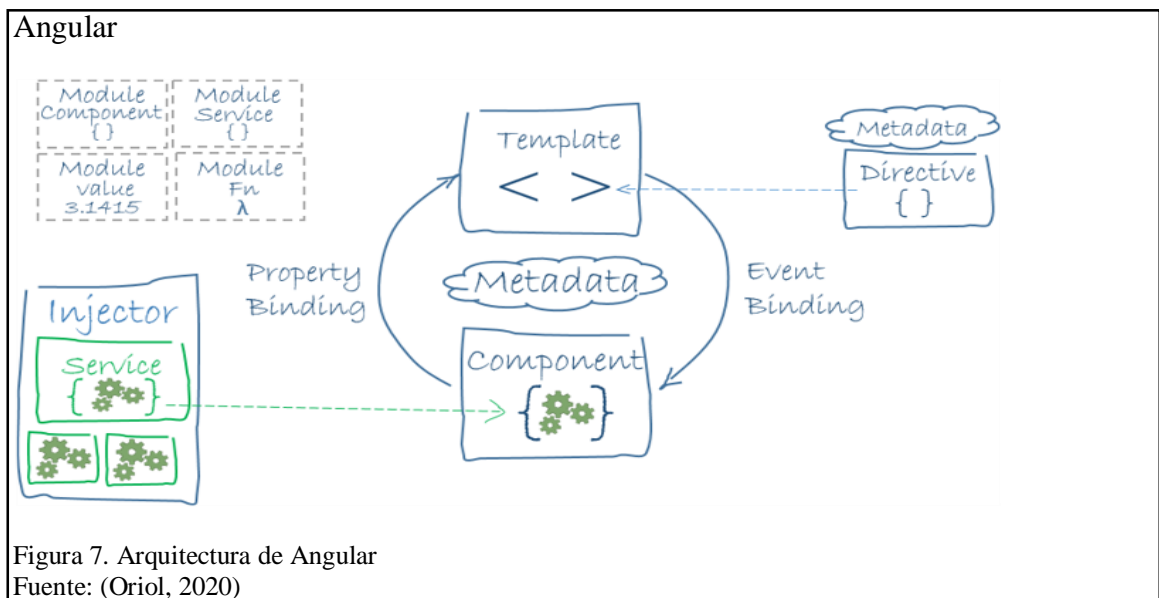
#### 1.2.7.4.2. Módulo de Angular

Un módulo de Angular es una forma de agrupar funcionalidades mediante una clase, ejemplo el decorador NgModule, es la raíz de la estructura con la que se empieza a codificar una aplicación, ya que se declara cada cosa que se crea en Angular (Valencia, 2018).

Los módulos sirven para:

- Organizar componentes, directivas, pipes y servicios en bloques lógicos de funcionalidad.
- Extender las funcionalidades con bibliotecas externas.
- Importar y re-exportar clases de otros módulos.
- Añadir servicios a la aplicación.

#### 1.2.7.4.3. Arquitectura de angular



En la figura 7, se puede observar tanto los módulos como los componentes y como están relacionadas entre ellas.

#### 1.2.7.5. Base de datos

Es una herramienta que permite gestionar archivos y consultar datos, en la que cada tabla con sus respectivos campos representa una entidad (Rafael Camps Paré, 2005).

Existen diferentes tipos de base de datos entre los cuales tenemos:

- MySQL: Su punto más alto es su velocidad en cambio su desventaja es que no maneja inmensas cantidades de datos (Valdés, 2007).
- PostgreSQL y Oracle: Estos gestores son robustos y utilizados en sistemas de gran escala ya que soporta grandes volúmenes de datos (Valdés, 2007).
- Microsoft SQL Server: Es un gestor de datos relacional que se emplea para manipular inmensas cantidades de datos (Valdés, 2007).

#### ***1.2.7.6. Postman***

Postman es una herramienta de colaboración para el testing de API REST. (Ugalde, 2018).

#### ***1.2.7.7. Visual Studio Code***

Este IDE fue desarrollado por Microsoft, se puede instalar en Linux, Mac o Windows, y trae soporte completo para TypeScript (Moreno V. , 2016).

## **Capítulo 2: Análisis y diseño**

### **2.1. Análisis**

Como se explicó en la definición del problema, se busca reducir el distanciamiento entre la entidad pública y la ciudadanía a partir de la doctrina de gobierno abierto, donde se trata de fomentar transparencia, colaboración y participación para generar una mejor democracia a través del uso de tecnologías de información.

#### **2.1.1. Análisis de aplicaciones**

Mediante la implementación de estas nuevas herramientas de innovación tecnológica en el gobierno abierto, se analizará cuanto impacto ha tenido estas aplicaciones en la ciudadanía.

- La aplicación Teu Vot

Desde su creación en el año 2015 esta aplicación ayuda al usuario a ver su nivel de proximidad con las diferentes propuestas políticas, logrando alcanzar aproximadamente 40.000 usuarios participando y para el año 2017 superó los 130.000 usuarios (más de 100.000 usuarios lo utilizaron), cifra que demostró un alto crecimiento en el porcentaje de la participación ciudadana (Pais, 2017).

- La aplicación Junta de Castilla y León

Se creó un portal para que los usuarios tengan acceso a la información pública y transparentar sus gastos. A partir de su lanzamiento se calculan aproximadamente 17.000 usuarios, los cuales tienen acceso a más de 100 publicaciones de datos de la junta. (Hernando, 2014).

- La aplicación Mi Senado

Desde su creación en 2017, por iniciativa del presidente del senado, Mauricio Lizcano, se ha registrado la descarga de más de 10.000 usuarios, de igual manera la participación que se registra hasta junio del 2019 es de 9.000 usuarios en la APP (Colombia, 2017) .



- La aplicación Arrels Localizador

Desde que la Fundación Arrels lanzó la aplicación en 2016 hasta la actualidad se ha registrado que más de 1.000 usuarios han descargado la aplicación, y de ellos 500 usuarios han hecho uso de ella (Arrels, 2016).

Las TIC pueden ser buenas herramientas para revelar datos, aclarar hechos y para la toma de decisiones, por ese motivo se mostrará las funcionalidades de las aplicaciones anteriormente mencionadas.

Tabla 2. Aplicaciones

Aplicaciones	Funcionalidad	Sistema Operativo
Teu Vot	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Permite conocer información las distintas propuestas políticas.</li> <li>• Permite conocer la información de los candidatos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Android</li> <li>• iOS</li> </ul>
Junta de Castilla y León	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acceso a toda la información del Gobierno de la Comunidad, así como a los contenidos más relevantes del gobierno abierto de la Junta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Android</li> <li>• iOS</li> </ul>
Mi Senado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ofrece información constante y transparente acerca de lo que sucede en las plenarias del Senado.</li> <li>• Ofrece información sobre los senadores, así como de su asistencia, votación y de los proyectos de ley en curso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Android</li> <li>• iOS</li> </ul>
Arrels Localizador	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Permite notificar de la presencia de personas durmiendo en la calle</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Android</li> <li>• iOS</li> </ul>

	intemperie para que los equipos de la Fundación puedan asistirlos.	
--	--------------------------------------------------------------------	--

Nota: Tabla de la descripción de varias aplicaciones que apoyan el gobierno abierto

Elaborado por: David Aguayza-Jorge Tene

En la siguiente tabla se puede observar el nivel de aceptación de cada una de las aplicaciones citadas anteriormente.

**Tabla 3. Impacto aplicaciones**

Aplicación	Descargas	Usuarios activos	Aceptación
Teu Vot	130.000	100.000	76.92%
Junta de Castilla y León	14.000	9.000	64.29%
Mi Senado	10.000	9.000	90%
Arrels Localizador	1.000	500	50%

Nota: Tabla del impacto de cada aplicación en su implementación.

Elaborado: David Aguayza-Jorge Tene

Como se puede observar en la tabla 3, estas aplicaciones móviles han tenido una aceptación considerable en el ámbito gubernamental, generando una mayor proximidad entre el gobierno y el ciudadano, reduciendo así la brecha existente entre estas dos.

### **2.1.2. Análisis de herramientas**

- Front-end
  - Angular: Para el administrador web se optó por utilizar Angular ya que es un framework para el desarrollo de aplicaciones web, este framework separa el Front-end y Back-end, además de impedir escribir código repetitivo y lo mantiene en orden gracias a su patrón Modelo Vista Controlador (MVC).
- Back-end
  - Spring Boot: Se optó por Spring Boot ya que es la herramienta más usada en la plataforma Java, además de simplificar el desarrollo de las aplicaciones, es decir, el programador se enfoca en la solución, dejando de lado la configuración,

ya que Spring Boot tiene un módulo de autoconfiguración, para simplemente ejecutar la aplicación sin tener que definir nada.

- Maven: Se trabajó con Maven para dar soporte a Spring Boot, ya que gracias a sus características permite estandarizar la configuración del proyecto como por ejemplo en la distribución de librerías.
- Aplicación móvil
  - Android Studio: Se optó por Android Studio ya que ofrece un sistema de construcción flexible, trabaja con una estructura bien definida tanto para la parte visual como la lógica, otro punto importante es su emulador que permite simular y ejecutar las aplicaciones sin depender de un dispositivo físico.
- Gestor de Datos
  - Se optó por MySQL por su bajo consumo de recursos y velocidad dando un mayor rendimiento, además su instalación es muy fácil e intuitiva a comparación con otros gestores de datos.

### 2.1.3. Análisis de patrones arquitectónicos

A continuación, se mostrará patrones arquitectónicos extraídos de aplicaciones que se encuentran actualmente en uso.

**Patrón Capas:** Este patrón se utiliza para estructurar aplicaciones de forma jerárquica, donde cada capa descansa sobre la inferior.

**Patrón Cliente-Servidor:** En este patrón actúan dos partes; un servidor y un usuario(s). El servidor proporciona servicios a varios componentes del cliente. Por su parte el cliente solicita servicios del servidor y el servidor proporciona servicios relevantes a esos clientes.

Con lo antes mencionado en la aplicación “Gobierno Electrónico mediante una plataforma web en de las provincias de Cañar y Azuay” (Rocano, 2018), su estructura se basa en la de un cliente y servidor, donde el usuario puede responder un cuestionario, revisar reportes o descargar de PDF. El administrador cuenta con una autenticación para acceder al sistema

para realizar una actualización o modificación basándose en una arquitectura REST, es una arquitectura que se basa en el protocolo HTTP.

**Patrón Agente:** Empleada para estructurar los sistemas distribuidos que poseen componentes desacoplados, estos pueden interactuar entre sí, un componente de intermedio es el encargado de coordinar la comunicación entre los componentes.

En la aplicación “Definición, diseño e implementación de un modelo para medir el nivel de desarrollo en el área de Gobierno Electrónico, mediante una plataforma Web. Caso de estudio GADs de las provincias de Cañar y Azuay” (Rocano, 2018), su agente es Wildfly o Apache Tomcat, el cual trabaja con aplicaciones basadas en Java, aparte de ser software libre y código abierto.

En la publicación “Diseño e implementación de un sistema de voto” (Moreno C. M., 2016), el servidor utilizado para la implementación de este sistema para el voto electrónico es Apache Tomcat debido principalmente a su funcionamiento con Java.

**Patrón Intérprete:** En la tesis “Gobierno Electrónico mediante una plataforma web en GADS de las provincias de Cañar y Azuay”, utiliza el intérprete de PostgreSQL que es compatible en diferentes plataformas para el almacenamiento de la información para ser utilizado mediante la aplicación.

En la publicación “Diseño e implementación de un sistema de voto” (Moreno C. M., 2016), describe que para el desarrollo del sistema de voto electrónico se escogió la base de datos Mysql, por su facilidad de uso y configuración.

Para el desarrollo del prototipo se tomaron como bases algunos patrones arquitectónicos de los trabajos mencionados anteriormente en el área de aplicaciones móvil y web.

#### **2.1.4. Definición de requerimientos**

Se preparó e identificó todos los recursos necesarios. Además, los planes para las siguientes fases.

### 2.1.5. Recolección de requerimientos

La recolección de requerimientos se realizó a través de reuniones con el personal administrativo del GAD parroquial de Conocoto.

### 2.1.6. Historia de usuario

#### 2.1.6.1. REQ01: Ingreso a la aplicación administrador

<b>Actor</b>	Administrador
<b>Evento</b>	Ingresar al sistema
<b>Requisito</b>	Ingresar usuario y contraseña
<b>Descripción</b>	Permitir el ingreso al módulo administrador
<b>Flujo</b>	
1. Ingresar el <i>usuario y contraseña</i>	
2. Al dar clic en <i>iniciar</i> se validará que tenga los permisos correspondientes caso contrario mostrará los siguientes mensajes: <i>usuario incorrecto, contraseña incorrecta</i>	
3. Al ingresar al aplicativo se mostrará el logo del GAD, pantalla de bienvenida barra superior y barra lateral izquierda el menú de aplicación.	
<ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Transparencia</i></li><li>• <i>Servicios</i></li><li>• <i>Usuarios</i></li><li>• <i>Participación ciudadana</i></li></ul>	

#### 2.1.6.2. REQ02: Usuarios

<b>Actor (es)</b>	Administrador
<b>Evento</b>	Ingresar al sistema
<b>Requisito</b>	Autenticarse en el sistema

<b>Descripción</b>	Permitir la consulta y actualización de usuarios
<b>Flujo</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ingresar al menú lateral opciones y seleccionar <i>usuarios</i>.</li> <li>2. Al dar clic en <i>usuario</i> se cargará una pantalla que contendrá una tabla con la información.</li> <li>3. La tabla que se presentará tendrá el detalle de la consulta seleccionada para modificar los datos, Al dar clic en <i>editar</i> se presentará un modal o pantalla auxiliar en donde podrá modificar la información seleccionada.</li> <li>4. Al ingresar al modal o pantalla auxiliar después de modificar la información podrá guardar o cancelar. Al dar clic en <i>guardar</i> procederá a guardar la información editada y presentará nuevamente la pantalla inicial con la información actualizada.</li> </ol>	

#### 2.1.6.3. REQ03: Transparencia

<b>Actor (es)</b>	Administrador
<b>Evento</b>	Ingresar al sistema
<b>Requisito</b>	Autenticarse en el sistema
<b>Descripción</b>	Permitir la consulta y actualización
<b>Flujo</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ingresar al menú lateral opciones y seleccionar <i>transparencia</i>.</li> <li>2. Al dar clic en el link <i>presupuesto y rendición de cuentas</i> se cargará una pantalla que contendrá una tabla con la información.</li> <li>3. La tabla que se presentará tendrá el detalle de la consulta seleccionada para modificar los datos. Al dar clic en <i>editar</i> presentará un modal o pantalla auxiliar en donde podrá modificar la información seleccionada.</li> <li>4. Al ingresar al modal o pantalla auxiliar después de modificar la información podrá guardar o cancelar. Al dar clic en <i>guardar</i> procederá a guardar la información editada y presentará nuevamente la pantalla inicial con la información actualizada.</li> </ol>	

#### 2.1.6.4. REQ04: Consejo de planificación

<b>Acto (es)</b>	Administrador
<b>Evento</b>	Ingresar al sistema
<b>Requisito</b>	Autenticarse en el sistema
<b>Descripción</b>	Permitir la consulta y actualización
<b>Flujo</b>	
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Ingresar al menú lateral opciones y seleccionar <i>participación ciudadana</i>.</li><li>2. Al dar clic en el link <i>consejo de planificación</i> se cargará una pantalla que contendrá una tabla con la información.</li><li>3. La tabla que se presentará tendrá el detalle de la consulta seleccionada para modificar los datos. Al dar clic <i>editar</i> presentará un modal o pantalla auxiliar en donde podrá modificar la información seleccionada.</li><li>4. Al ingresar al modal o pantalla auxiliar después de modificar la información podrá guardar o cancelar. Al dar clic <i>guardar</i> procederá a guardar la información editada y presentará nuevamente la pantalla inicial con la información actualizada.</li></ol>	

#### 2.1.6.5. REQ05: Reunión y actas

<b>Actor (es)</b>	Administrador
<b>Evento</b>	Ingresar al sistema
<b>Requisito</b>	Autenticarse en el sistema
<b>Descripción</b>	Permitir la consulta y actualización
<b>Flujo</b>	
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Ingresar al menú lateral opciones y seleccionar <i>participación ciudadana</i>.</li><li>2. Al dar clic en el link <i>reunión de actas</i> se cargará una pantalla que contendrá una tabla con la información.</li></ol>	

3. La tabla que se presentará tendrá el detalle de la consulta seleccionada para modificar los datos. Al dar clic en *editar* presentará un modal o pantalla auxiliar en donde podrá modificar la información seleccionada.
4. Al ingresar al modal o pantalla auxiliar después de modificar la información podrá guardar o cancelar. Al dar clic en *guardar* procederá a guardar la información editada y presentará nuevamente la pantalla inicial con la información actualizada.

#### **2.1.6.6. REQ06: Centro de formación ciudadana**

<b>Actor (es)</b>	Administrador
<b>Evento</b>	Ingresar al sistema
<b>Requisito</b>	Autentificarse en el sistema
<b>Descripción</b>	Permitir la consulta y actualización
<b>Flujo</b>	

1. Ingresar al menú lateral opciones y seleccionar *servicios*.
2. Al dar clic en el link *centro de formación ciudadana* se cargará una pantalla que contendrá una tabla con la información.
3. La tabla que se presentará tendrá el detalle de la consulta seleccionada para modificar los datos. Al dar clic en *editar* presentará un modal o pantalla auxiliar en donde podrá modificar la información seleccionada.
4. Al ingresar al modal o pantalla auxiliar después de modificar la información podrá guardar o cancelar. Al dar clic en *guardar* procederá a guardar la información editada y presentará nuevamente la pantalla inicial con la información actualizada.

#### **2.1.6.7. REQ07: Obras públicas**

<b>Actor (es)</b>	Administrador
<b>Evento</b>	Ingresar al sistema



<b>Requisito</b>	Autentificarse en el sistema
<b>Descripción</b>	Permitir la consulta y actualización
<b>Flujo</b>	

1. Ingresar al menú lateral opciones y seleccionar *servicios*.
2. Al dar clic en el link *obras públicas* se cargará una pantalla que contendrá una tabla con la información.
3. La tabla que se presentará tendrá el detalle de la consulta seleccionada para modificar los datos. Al dar clic en *editar* presentará un modal o pantalla auxiliar en donde podrá modificar la información seleccionada.
4. Al ingresar al modal o pantalla auxiliar después de modificar la información podrá guardar o cancelar. Al dar clic en *guardar* procederá a guardar la información editada y presentará nuevamente la pantalla inicial con la información actualizada.

#### **2.1.6.8. REQ01: Ingreso a la aplicación móvil**

<b>Actor (es)</b>	Ciudadano
<b>Evento</b>	Ingresar al sistema
<b>Descripción</b>	Permitir la consulta de información del GAD
<b>Flujo</b>	

1. Ingresar a la aplicación
2. Al ingresar al aplicativo se mostrará el logo del GAD y pantalla de bienvenida
3. Al dar clic en la barra lateral izquierda del menú de aplicación se desplegará:
  - *Transparencia*
  - *Servicios*
  - *Participación ciudadana*

#### **2.1.6.9. REQ07: Transparencia**

<b>Actor (es)</b>	Ciudadano
<b>Evento</b>	Ingresar al sistema

<b>Descripción</b>	Visualizar la información de transparencia del GAD
<b>Flujo:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ingresar al menú lateral opciones y seleccionar <i>transparencia</i>.</li> <li>2. Al dar clic en la opción <i>transparencia</i> se cargará una pantalla que contendrá <i>presupuesto y rendición de cuentas</i>.</li> <li>3. Dar clic en una de las opciones <i>presupuesto o rendición de cuenta</i>.</li> <li>4. Se va a cargar la información correspondiente a la opción seleccionada.</li> </ol>	

#### **2.1.6.10. REQ07: Participación ciudadana**

<b>Actor (es)</b>	Ciudadano
<b>Evento</b>	Ingresar al sistema
<b>Descripción</b>	Visualizar la información de participación ciudadana del GAD
<b>Flujo</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ingresar al menú lateral opciones y seleccionar <i>participación ciudadana</i>.</li> <li>2. Al dar clic en la opción <i>participación ciudadana</i> se cargará una pantalla que contendrá <i>consejo de planificación o reunión y actas</i>.</li> <li>3. Dar clic en una de las opciones <i>consejo de planificación o reunión y actas</i>.</li> <li>4. Se va a cargar la información correspondiente a la opción seleccionada.</li> </ol>	

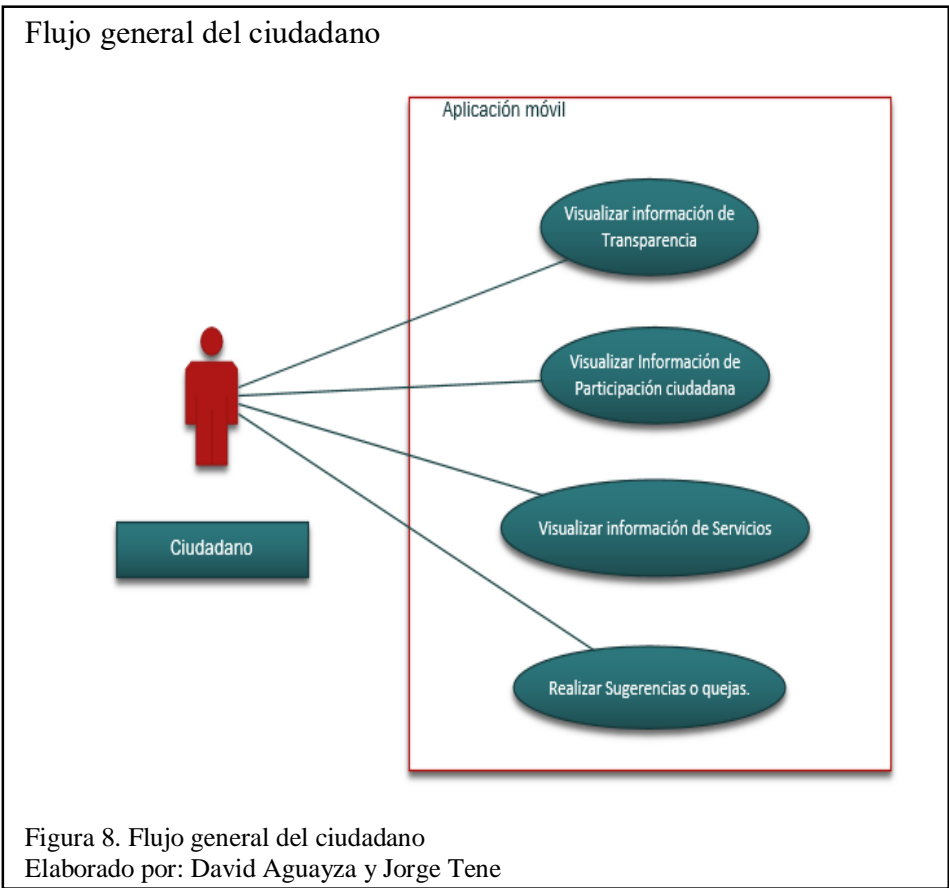
#### **2.1.6.11. REQ07: Servicios**

<b>Actor (es)</b>	Ciudadano
<b>Evento</b>	Ingresar al sistema
<b>Descripción</b>	Visualizar la información de servicios del GAD
<b>Flujo</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ingresar al menú lateral opciones y seleccionar <i>servicios</i>.</li> <li>2. Al dar clic en la opción <i>servicios</i> se cargará una pantalla que contendrá <i>centro de formación ciudadana y obras públicas</i>.</li> <li>3. Dar clic en una de las opciones <i>centro de formación ciudadana y obras públicas</i>.</li> <li>4. Se va a cargar la información correspondiente a la opción seleccionada.</li> </ol>	

## 2.2. Diseño

### 2.2.1. Casos de uso de la aplicación móvil

Se realizó los casos de uso para describir las acciones de la aplicación móvil.



En la figura 8, se puede observar las acciones que va a realizar el ciudadano.

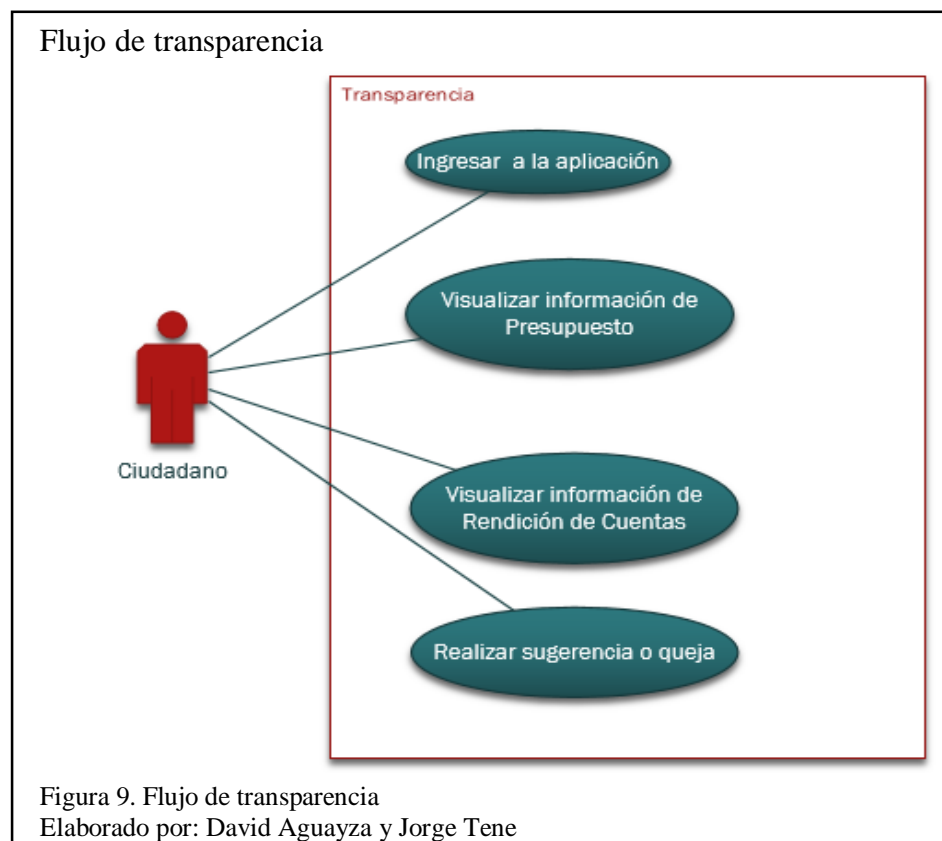
Tabla 4. Descripción del flujo general del usuario.

Caso de uso: Flujo general del ciudadano	
Actores:	Ciudadano
Descripción:	El ciudadano podrá visualizar información de transparencia, participación ciudadana y servicios

Flujo:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ingresará la aplicación móvil</li> <li>2. Se despliega un menú de opciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>Transparencia</i> que contendrá la información del presupuesto anual y rendición de cuentas.</li> <li>○ <i>Servicios</i> que contendrá la información acerca de programas y capacitaciones.</li> <li>○ <i>Participación ciudadana</i> que contendrá información de resoluciones e integrantes del consejo de participación.</li> </ul> </li> </ol>
--------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Nota: Tabla del flujo general del ciudadano.

Elaborado por: David Aguayza y Jorge Tene



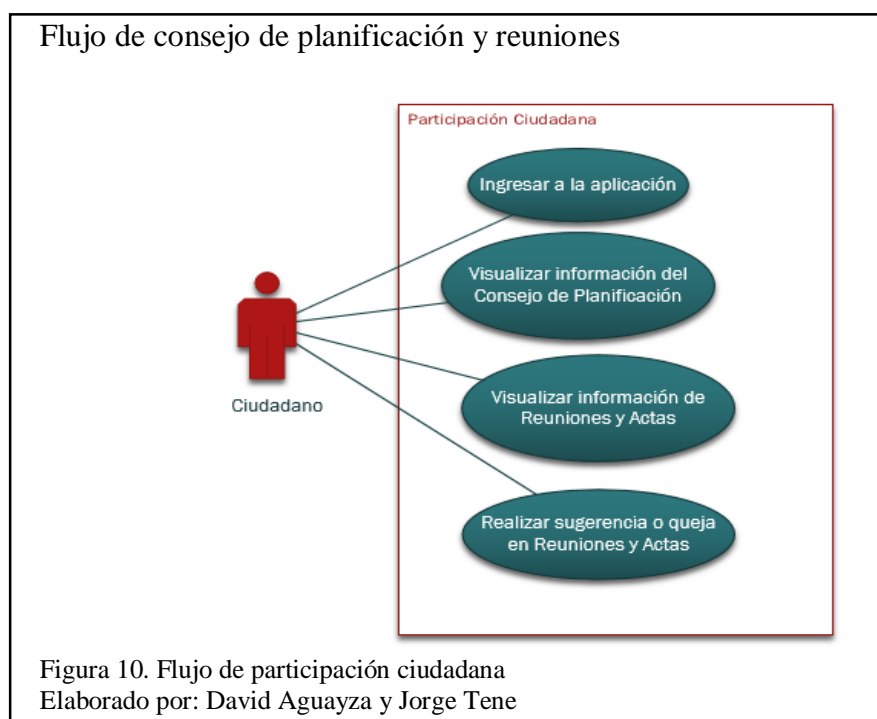
En la figura 9, se puede observar las actividades que va a realizar el ciudadano al acceder a transparencia.

Tabla 5. Descripción transparencia

<b>Caso de uso:</b>	<b>Revisar presupuesto y rendición de cuentas</b>
<b>Actores:</b>	Ciudadano
<b>Descripción:</b>	El ciudadano podrá visualizar la información de presupuesto y rendición de cuentas

Flujo:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ingresar al menú lateral y seleccionar <i>transparencia</i>.</li> <li>2. Al dar clic en la opción <i>transparencia</i> se cargará una pantalla que contendrá</li> <li>3. <i>Presupuesto y rendición de cuentas</i>.</li> <li>4. Dar clic en una de las opciones <i>presupuesto o rendición de cuentas</i>.</li> <li>5. Se va a cargar la información correspondiente a la opción seleccionada.</li> </ol>
--------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Nota: Esta tabla contiene la descripción del flujo de presupuesto y rendición de cuentas.  
Elaborado por: David Aguayza y Jorge Tene



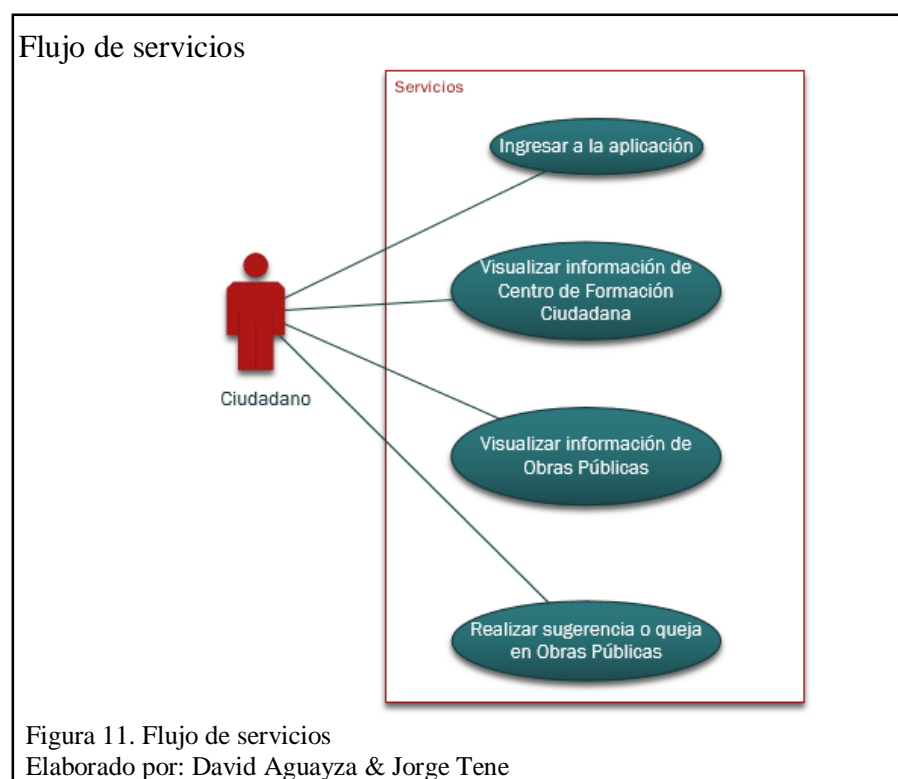
En la figura 10, se puede observar las actividades que va a realizar el ciudadano al acceder a participación ciudadana.

Tabla 6. Descripción flujo resoluciones

Caso de uso:	Revisar resoluciones
Actores:	Ciudadano
Descripción:	El ciudadano podrá visualizar la información del consejo de planificación o reuniones y actas”

Flujo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ingresar al menú lateral y seleccionar <i>participación ciudadana</i>.</li> <li>2. Al dar clic en la opción <i>participación ciudadana</i> se cargará una pantalla que contendrá.</li> <li>3. <i>Consejo de planificación, reunión y actas</i>.</li> <li>4. Dar clic en una de las opciones <i>consejo de planificación o reunión y actas</i>.</li> <li>5. Se va a cargar la información correspondiente a la opción seleccionada.</li> </ol>
-------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Nota: Esta tabla contiene la descripción del flujo Resoluciones  
Elaborado por: David Aguayza y Jorge Tene



En la figura 11, se puede observar las actividades que va a realizar el ciudadano al acceder a servicios.

Tabla 7. Descripción flujo servicios

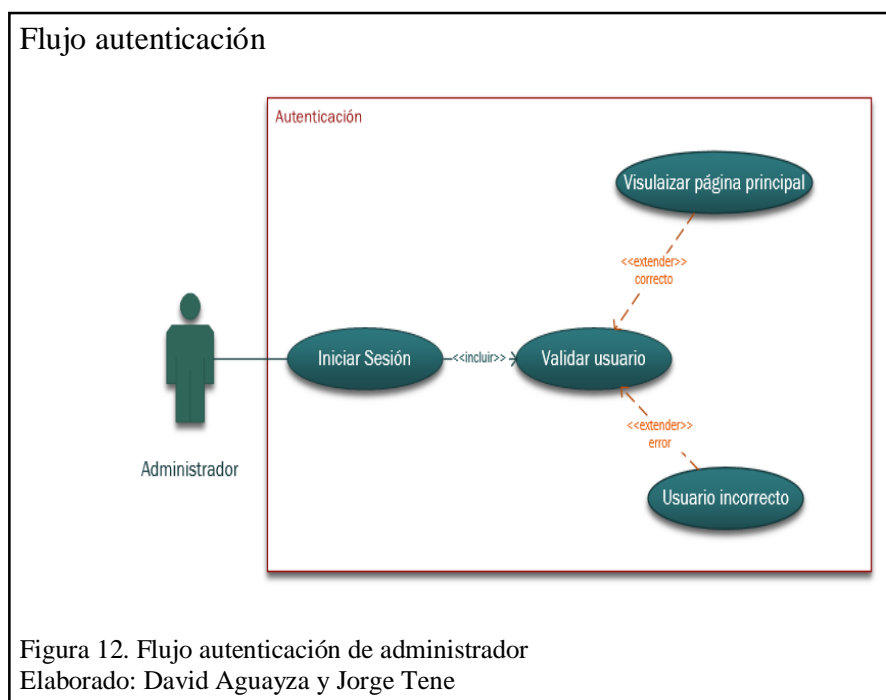
Caso de uso:	Servicios
Actores:	Ciudadano
Descripción:	El ciudadano podrá visualizar la información de servicios
Flujo:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ingresar a la aplicación</li> <li>2. Al dar clic en la opción <i>servicios</i> se cargará una pantalla que contendrá</li> <li>3. <i>Centro de formación ciudadana y obras públicas.</i></li> <li>4. Dar clic en una de las opciones <i>centro de formación ciudadana u obras públicas.</i></li> <li>5. Se va a cargar la información correspondiente a la opción seleccionada.</li> </ol>

Nota: Esta tabla contiene la descripción del flujo de servicios.

Elaborado por: David Aguayza y Jorge Tene

### 2.2.2. Casos de uso del administrador web

Se realizó los casos de uso para describir las acciones del administrador web.



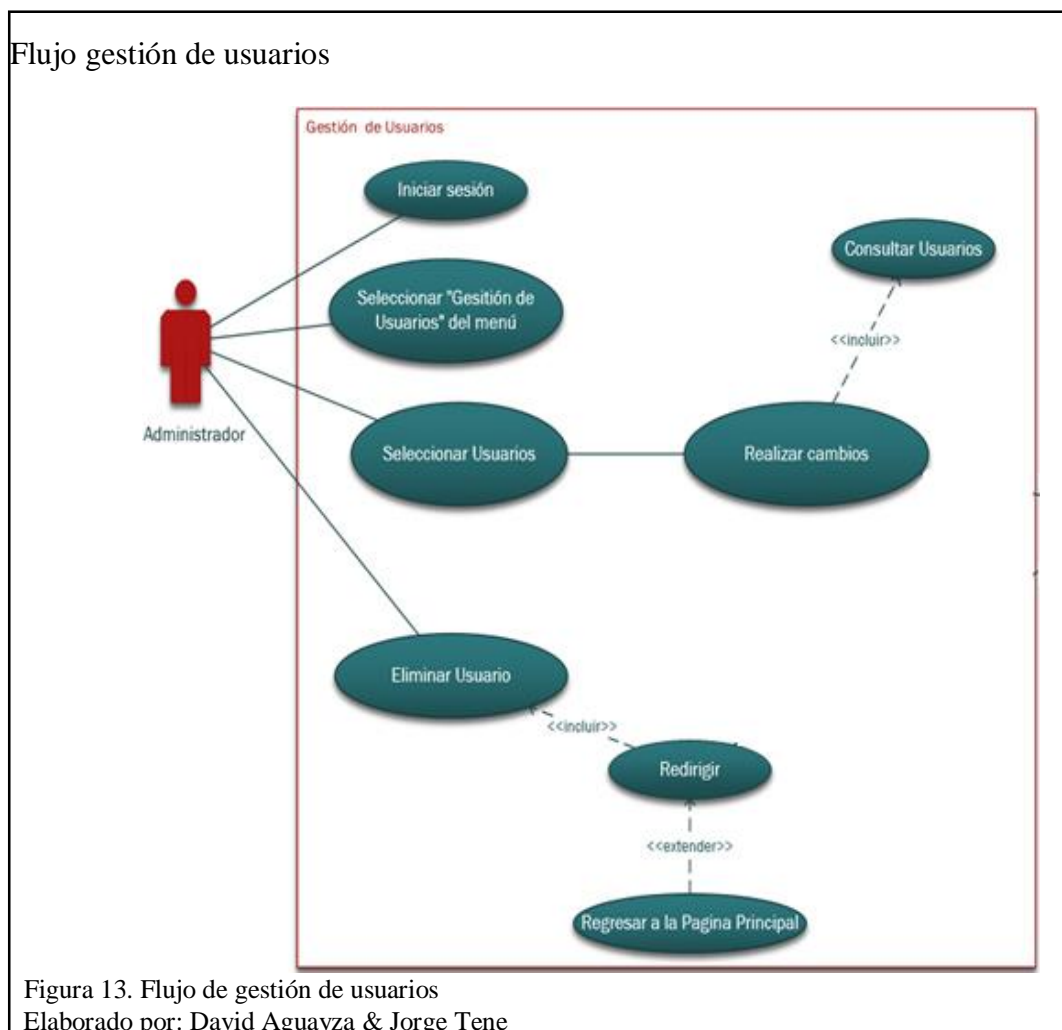
En la figura 12, se puede observar las actividades que va a realizar el administrador web.

Tabla 8. Descripción de la autenticación de administrador

Caso de uso:	Autenticación del administrador
Actores:	Administrador
Descripción:	Ingresa al administrador web
Flujo:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ingresar el usuario y contraseña</li> <li>2. Al dar clic en <i>iniciar sesión</i> se validará que tenga los permisos correspondientes caso contrario mostrará un mensaje de error.</li> </ol>

Nota: Esta tabla contiene el flujo de autenticación del administrador

Elaborado por: David Aguayza y Jorge Tene



En la figura 13, se puede observar las actividades que va a realizar el administrador web al acceder a usuarios.

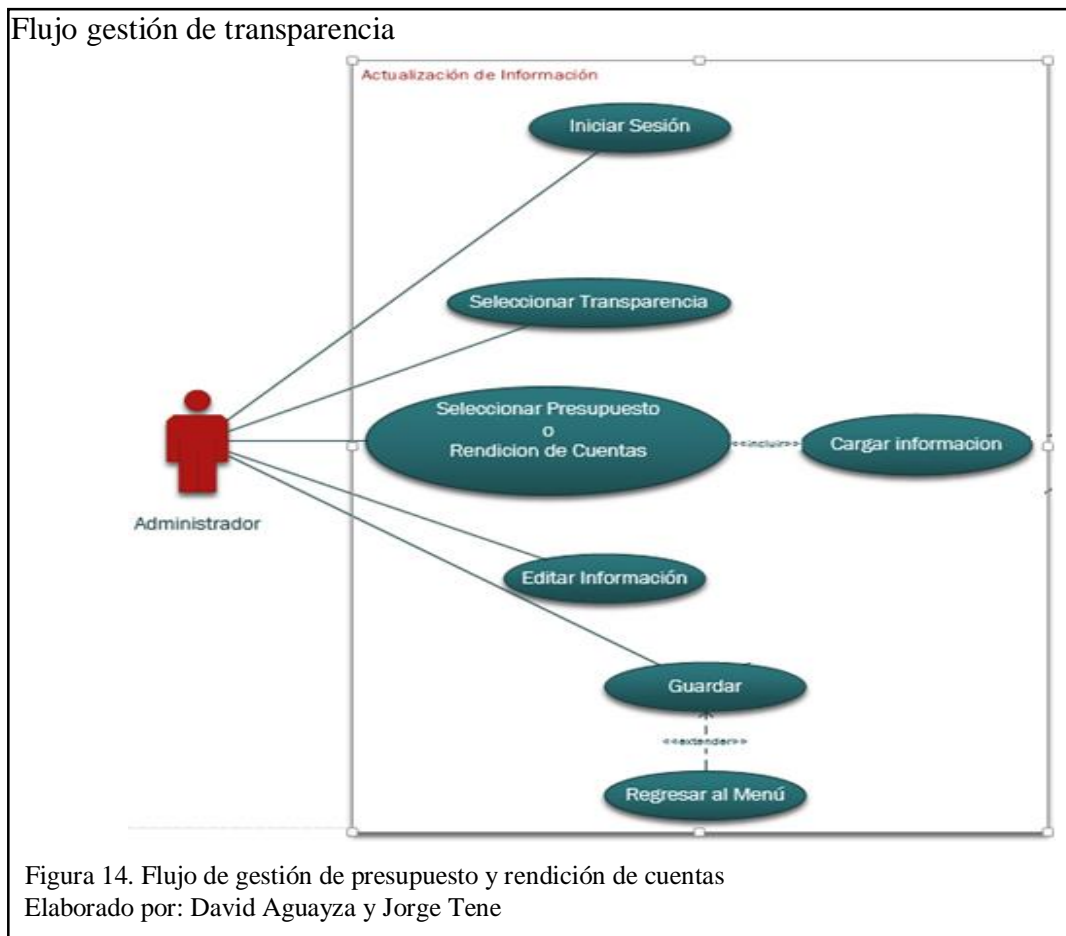


Tabla 9. Gestión de usuarios

Caso de uso:	Gestión de usuarios
Actores:	Administrador
Descripción:	Gestión de la información de usuarios
Flujo:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Iniciar sesión</li> <li>2. Ingresar al menú lateral y seleccionar <i>usuarios</i>.</li> <li>3. Al dar clic en el link <i>usuario</i> se cargará una pantalla con los datos de los usuarios mediante una tabla.</li> <li>4. La tabla que se presentará tendrá el detalle de la consulta seleccionada para modificar los datos. Al dar clic en <i>editar</i> se presentará un modal o pantalla auxiliar en donde podrá editar la información seleccionada.</li> <li>5. Al ingresar al modal o pantalla auxiliar después de modificar la información podrá guardar o cancelar. Al dar clic en <i>guardar</i> procederá a guardar la información editada y presentará nuevamente la pantalla inicial con la información actualizada.</li> </ol>

Nota: Esta tabla contiene el flujo para la gestión de usuarios

Elaborado por: David Aguayza y Jorge Tene



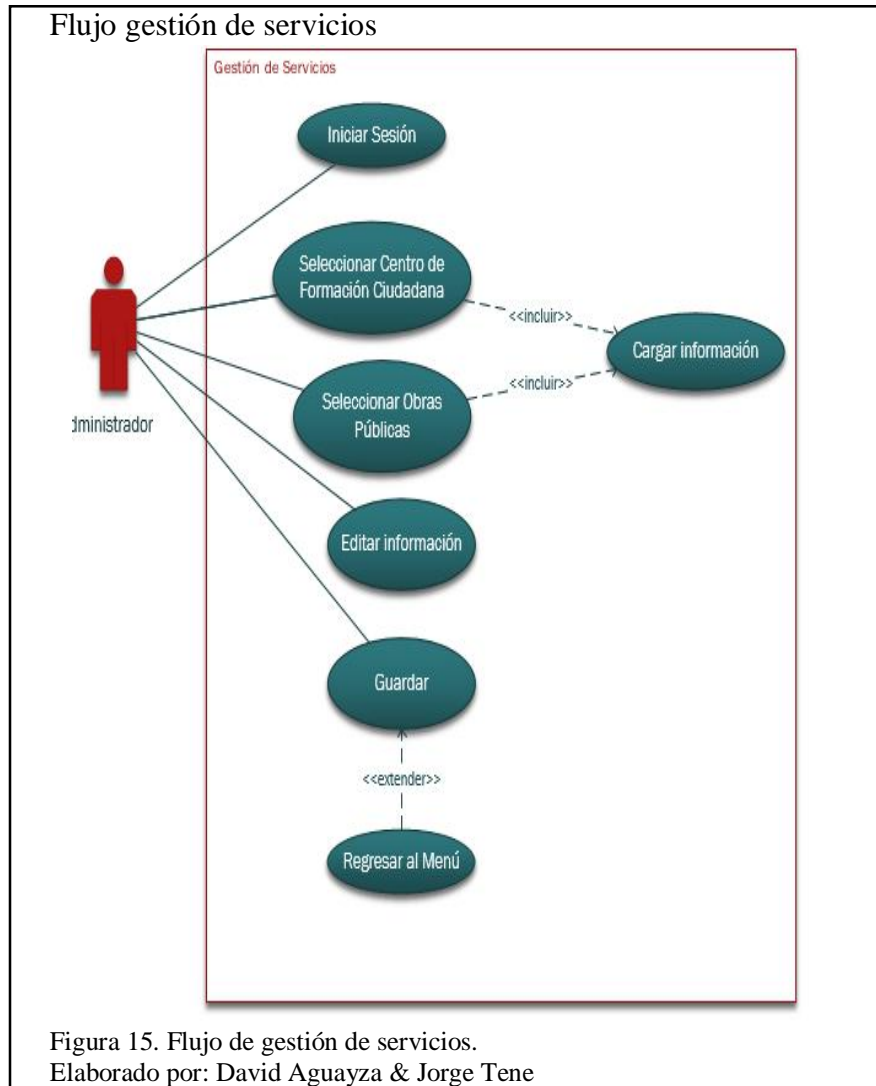
En la figura 14, se puede observar las actividades que va a realizar el administrador web al acceder a gestión de transparencia.

Tabla 10. Descripción presupuesto y rendición de cuentas

Caso de uso:	Gestión de presupuesto y rendición de cuentas
Actores:	Administrador
Descripción:	Gestión de la información de transparencia
Flujo:	<p>Iniciar sesión</p> <p>Ingresar al menú lateral y seleccionar <i>transparencia</i></p> <p>Al dar clic en el link <i>presupuesto y rendición de cuentas</i> se cargará una pantalla que contendrá una tabla con la información.</p> <p>La tabla que se presentará tendrá el detalle de la consulta seleccionada para modificar los datos. Al dar clic en <i>editar</i> presentará un modal o pantalla auxiliar en donde podrá editar la información seleccionada.</p> <p>Al ingresar al modal o pantalla auxiliar después de modificar la información podrá guardar o cancelar. Al dar clic en <i>guardar</i> procederá a guardar la información editada y</p>

presentará nuevamente la pantalla inicial con la información actualizada.

Nota: Esta tabla contiene el flujo para la gestión de la información de presupuesto y rendición de cuentas.  
Elaborado por: David Aguayza y Jorge Tene



En la figura 15, se puede observar las actividades que va a realizar el administrador al acceder a gestión de servicios.

Tabla 11. Descripción gestión de servicios

Caso de uso:	Gestión de servicios
Actores:	Administrador
Descripción:	Gestionar la información de servicios
Flujo:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Iniciar sesión.</li> <li>2. Ingresar al menú lateral y seleccionar <i>servicios</i>.</li> <li>3. Al dar clic en el link <i>obras públicas o centro de formación ciudadana</i> se cargará una pantalla de acuerdo a la opción seleccionada que contendrá una tabla con la información.</li> <li>4. La tabla que presentará tendrá el detalle de la consulta seleccionada para modificar los datos. Al dar clic en <i>editar</i> presentará un modal o pantalla auxiliar en donde podrá editar la información seleccionada.</li> <li>5. Al ingresar al modal o pantalla auxiliar después de modificar la información podrá guardar o cancelar. Al dar clic en <i>guardar</i> procederá a guardar la información editada y presentará nuevamente la pantalla inicial con la información actualizada.</li> </ol>

Nota: Esta tabla contiene la descripción del flujo para la gestión de la información de servicios  
 Elaborado por: David Aguayza y Jorge Tene

## Flujo gestión de participación ciudadana

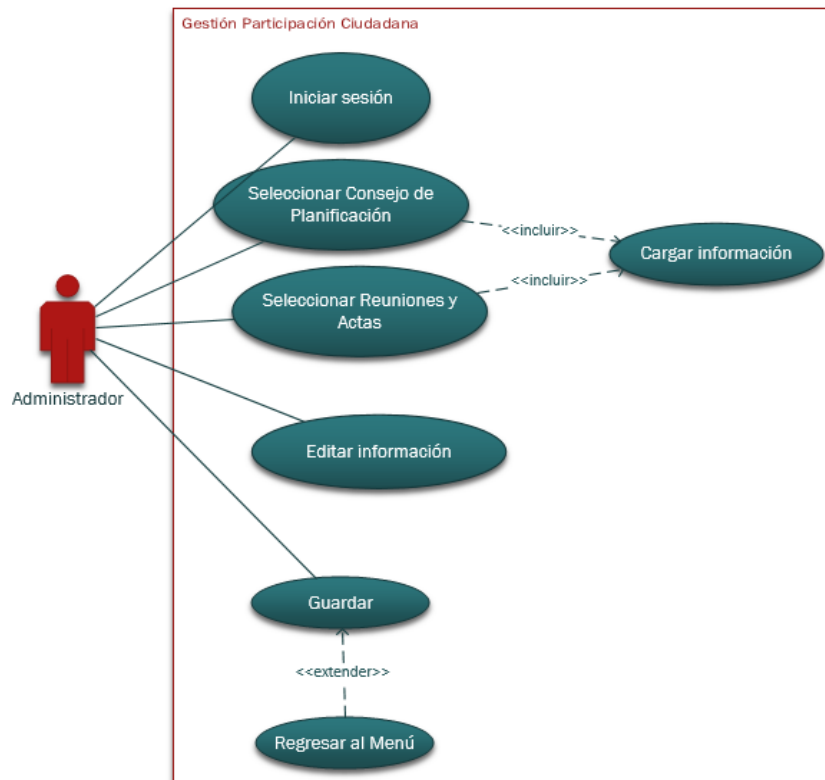


Figura 16. Flujo de gestión participación ciudadana.  
Elaborado por: David Aguayza & Jorge Tene

En la figura 16, se puede observar las actividades que va a realizar el administrador web al acceder a participación ciudadana.

Tabla 12. Gestión de participación ciudadana

Caso de uso:	Gestión de participación ciudadana
Actores:	Administrador
Descripción:	Gestionar la información de consejo de planificación
Flujo:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ingresar al menú lateral y seleccionar <i>participación ciudadana</i>.</li> <li>2. Al hacer clic en el link <i>reunión de actas o consejo de planificación</i> se cargará una pantalla que contendrá una tabla con la información.</li> <li>3. La tabla que se presentará tendrá el detalle de la consulta seleccionada para modificar los datos. Al dar clic en <i>editar</i> presentará un modal o pantalla auxiliar en donde podrá editar la información seleccionada.</li> <li>4. Al ingresar al modal o pantalla auxiliar después de modificar la información podrá guardar o cancelar. Al dar clic en <i>guardar</i> procederá a guardar la información editada y presentará nuevamente la pantalla inicial con la información actualizada.</li> </ol>

Nota: Tabla del flujo para la gestión de la información de Participación Ciudadana

Elaborado por: David Aguayza y Jorge Tene

### 2.2.3. Diseño de base de datos

El modelo con el que se manejó fue "entidad-relación (ER)", este modelo muestra las entidades como un conjunto definido de símbolos u objetos.

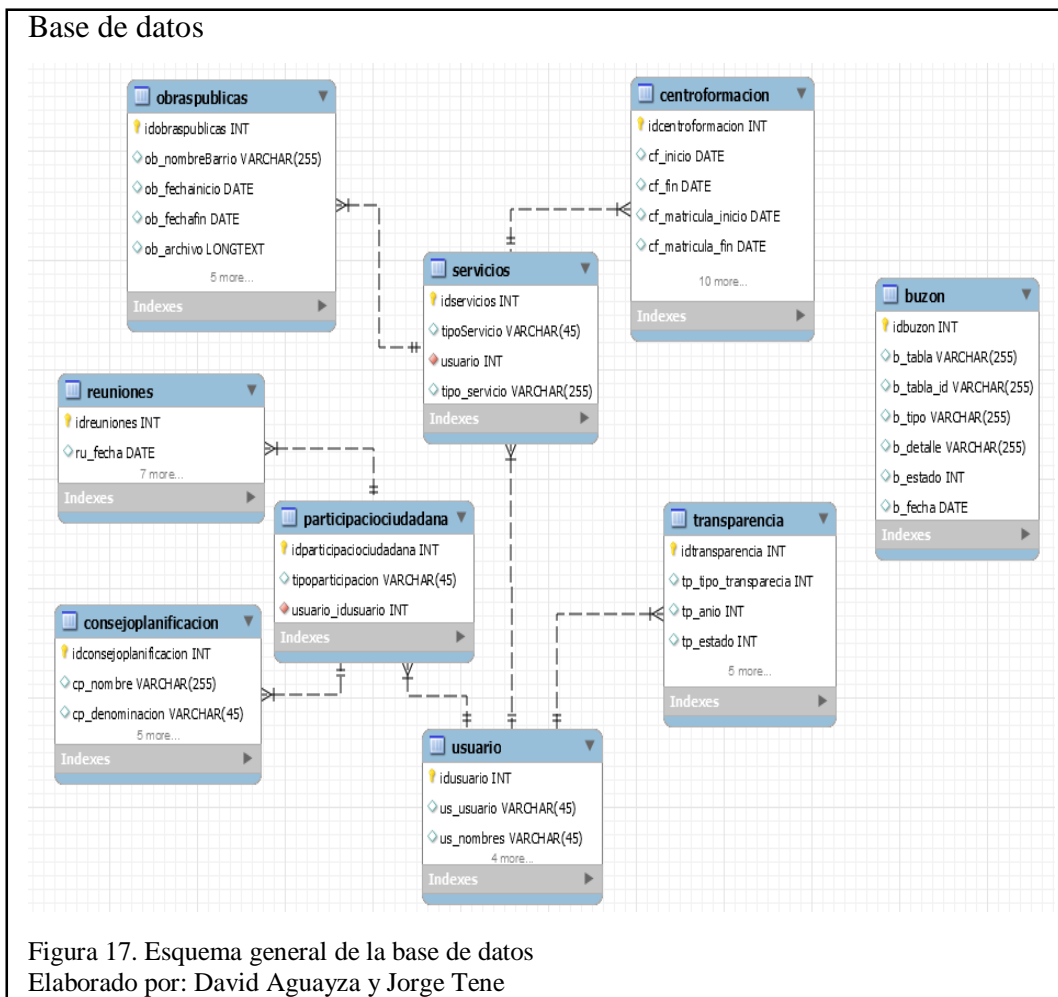


Figura 17. Esquema general de la base de datos  
Elaborado por: David Aguayza y Jorge Tene

En la figura 17, se puede observar una base de datos relacional, lo que significa que los datos tendrán relaciones entre ellos, y a través de dichas relaciones se podrán relacionar las tablas entre sí.

#### 2.2.4. Diagrama de actividades, navegación y componentes

Con el diseño de un diagrama se busca plasmar esquemas que sirvan de orientación en la elaboración de aplicaciones, utilizando diagramas de actividades, navegación y componentes, estos diagramas definen la secuencia de pasos a seguir para la realización de una tarea.

#### 2.2.4.1. Diagrama de actividades

En este modelo se muestra la secuencia de actividades para cada proceso.

Diagrama de autenticación del administrador

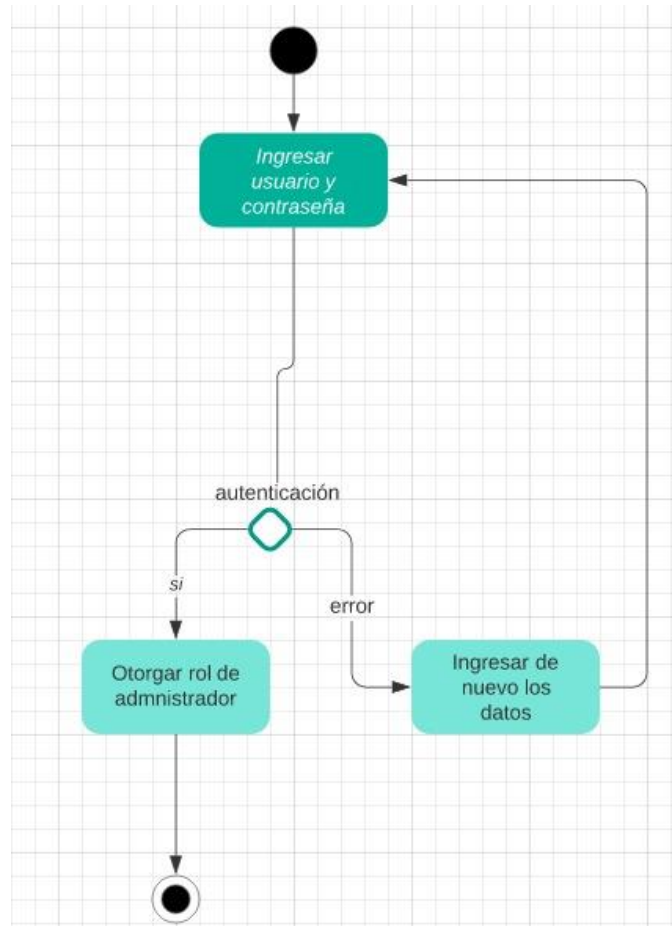


Figura 18. Actividad de autenticación administrador  
Elaborado por: David Aguayza y Jorge Tene

En la figura 18, se puede observar el flujo que seguirá el administrador para el tema de ingreso y asignación del rol, así como se explicó anteriormente en el apartado de casos de uso.



### Diagrama de actividad de presupuesto y rendición de cuentas

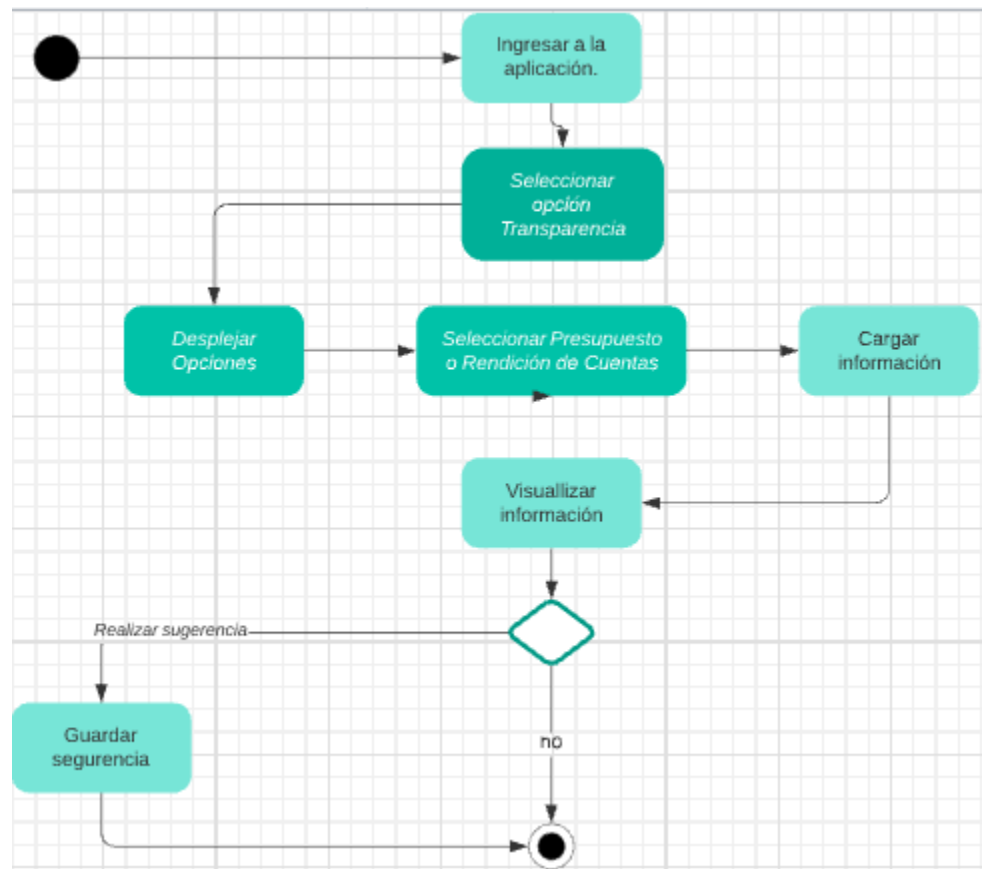


Figura 19. Diagrama de actividad de presupuesto y rendición de cuentas.  
Elaborado por: David Aguayza y Jorge Tene.

En la figura 19, se puede observar el flujo para la sección de presupuesto y rendición de cuentas, el flujo se basará en la consulta de información para su posterior visualización en un archivo PDF.

Diagrama de actividad de Participación ciudadana

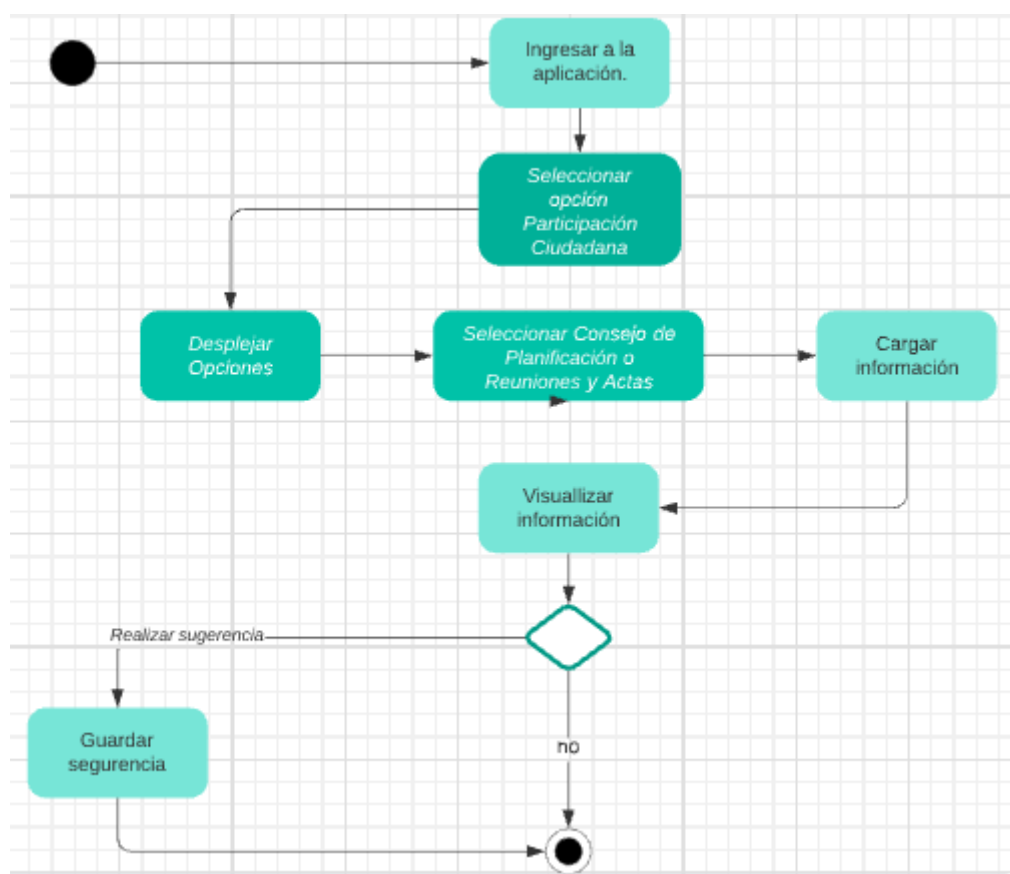


Figura 20. Diagrama de actividad de participación ciudadana  
Elaborado por: David Aguayza y Jorge Tene

En la figura 20, se puede observar el flujo para la sección de participación ciudadana, se basará en la selección de una las opciones, ya sea *consejo de planificación* o *reuniones* y actas para cargar la información solicitada para su posterior visualización, en el caso de reuniones y actas esta información se verá a través de un archivo PDF.

Diagrama de actividad de servicios

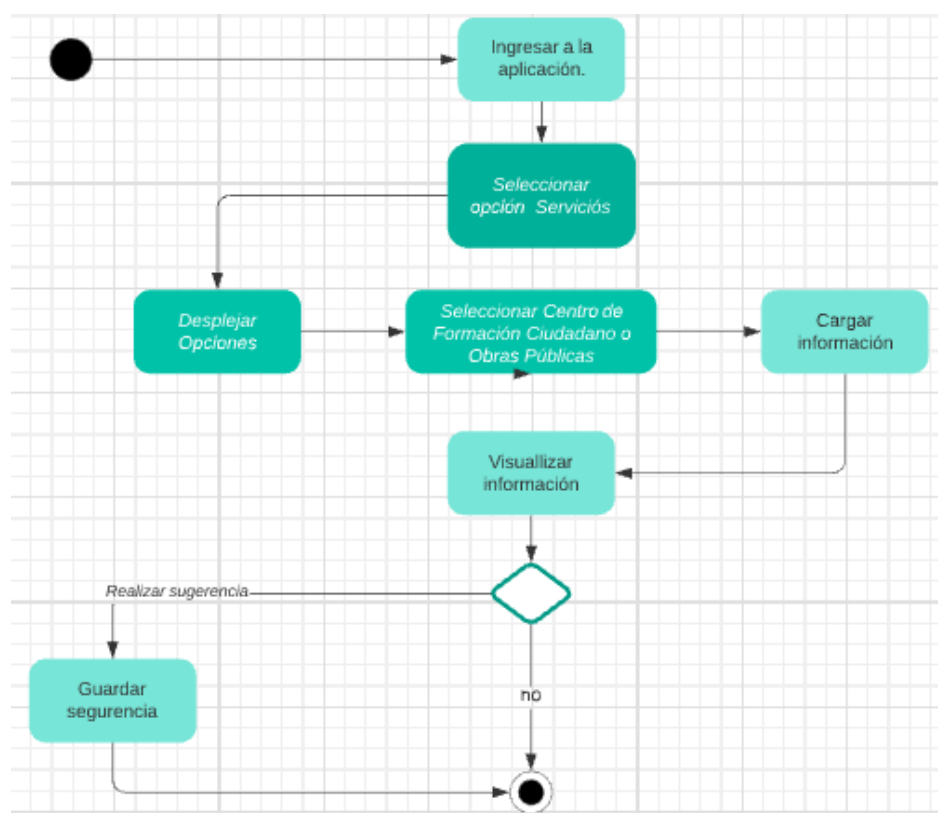


Figura 21. Diagrama de actividad de servicios  
Elaborado por: David Aguayza y Jorge Tene

En la figura 21, se puede observar el flujo para la sección de servicios, se basará en la selección de una las opciones ya sea *centro de formación ciudadana* u *obras públicas* para cargar la información solicitada para su posterior visualización, en el caso de reuniones y actas esta información se verá a través de un archivo PDF.

Diagrama de actividad del administrador

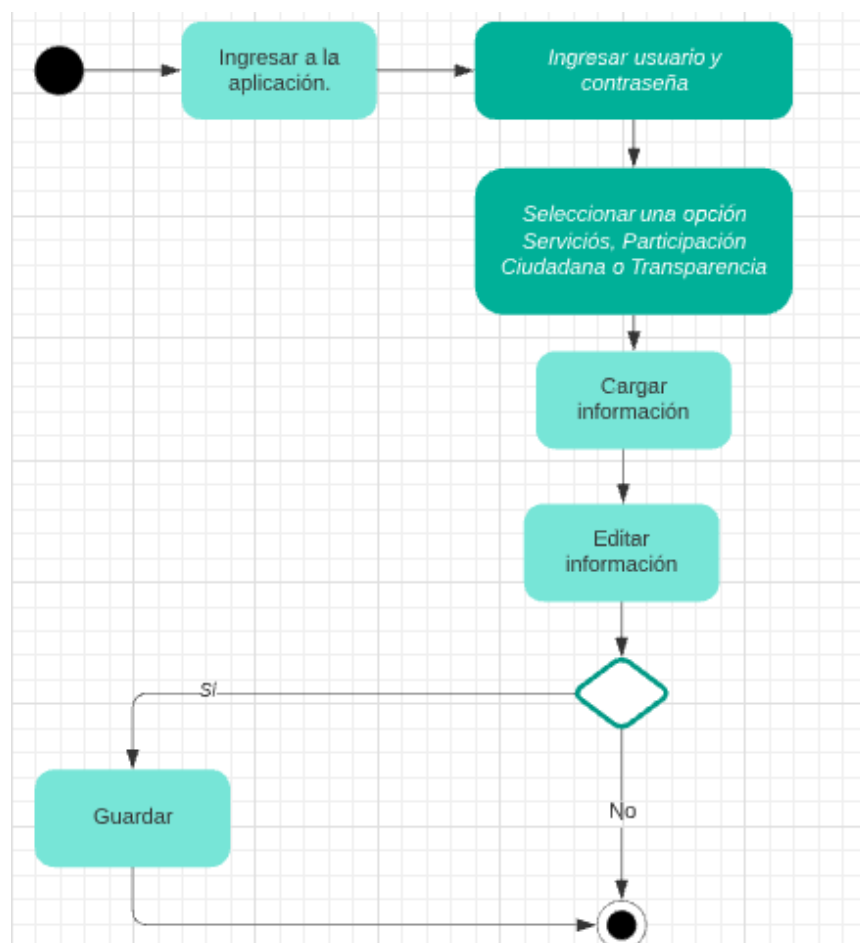


Figura 22. Diagrama de actividad del administrador  
Elaborado por: David Aguayza y Jorge Tene

En la figura 22, se puede observar los procesos del administrador, su flujo consta de seleccionar el servicio requerido posteriormente se cargará la información la cual se podrá editar.

#### **2.2.4.2. Diagrama de navegación**

Este tipo de diagrama permite modelar la estructura de la navegación del entorno de la aplicación y las relaciones que existe entre las diferentes pantallas, también da a conocer la unidireccional y bidireccional de estas pantallas.

- En el siguiente diagrama se observa la navegación del administrador web.

## Diagrama de navegación administrador

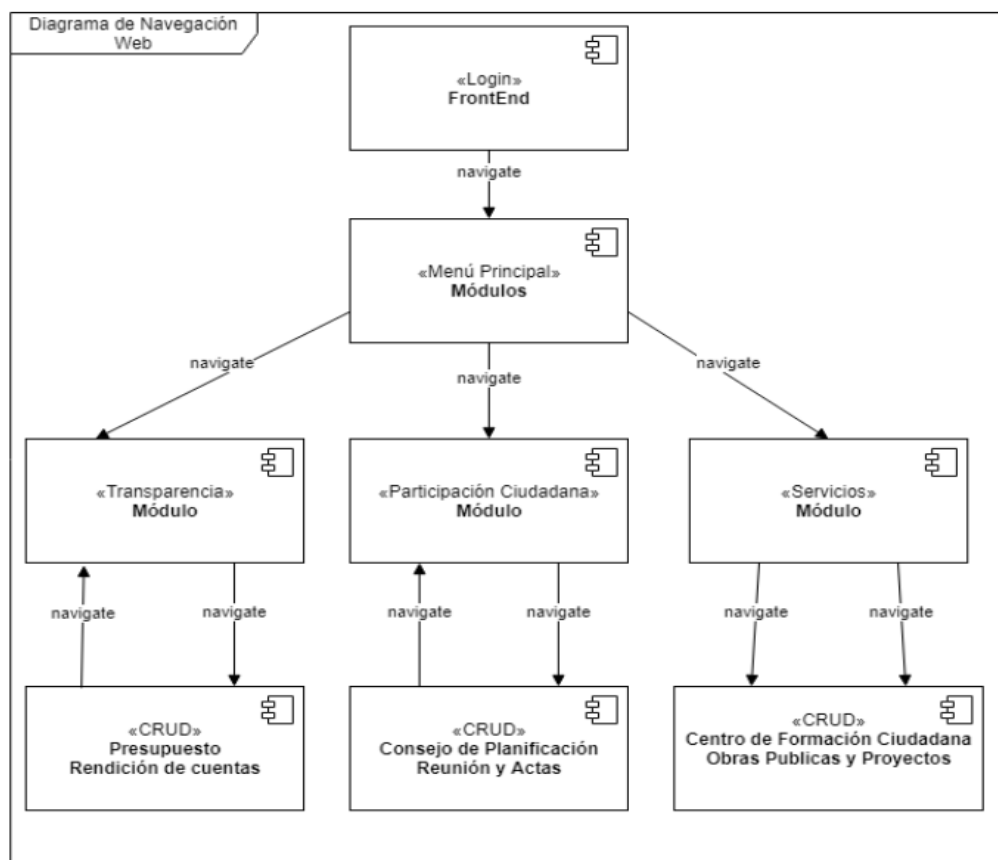


Figura 23. Diagrama de navegación administrador.

Elaborado por: David Aguayza y Jorge Tene

En la figura 23, se puede observar la navegación del administrador web, el cual muestra la estructura de los contenidos que van a aparecer en la página web, de igual manera permite conocer el orden que lleva, es decir un resumen de accesibilidad de la página.

- En el siguiente diagrama se observa la navegación del ciudadano.

## Flujo de navegación ciudadano

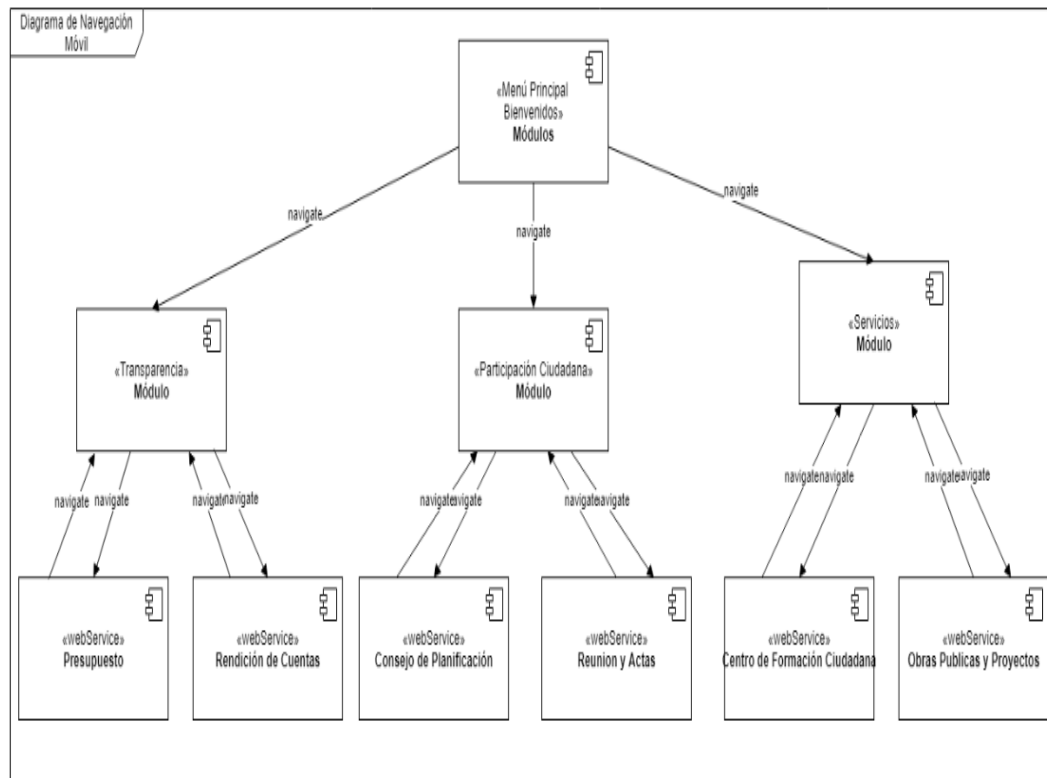


Figura 24. Esquema del flujo de navegación ciudadano  
Elaborado por: David Aguayza y Jorge Tene

En la figura 24, se puede observar la navegación del ciudadano, el cual muestra la estructura del contenido que va a aparecer en la aplicación, el orden que lleva, los enlaces que van a permitir la accesibilidad que tienen estos.

### 2.2.4.3. Diagrama de componentes

Es uno de los principales diagramas UML que facilita la vista de forma estática de los componentes, los componentes pueden ser de software, como base de datos, interfaz de usuario.

## Flujo de presentación

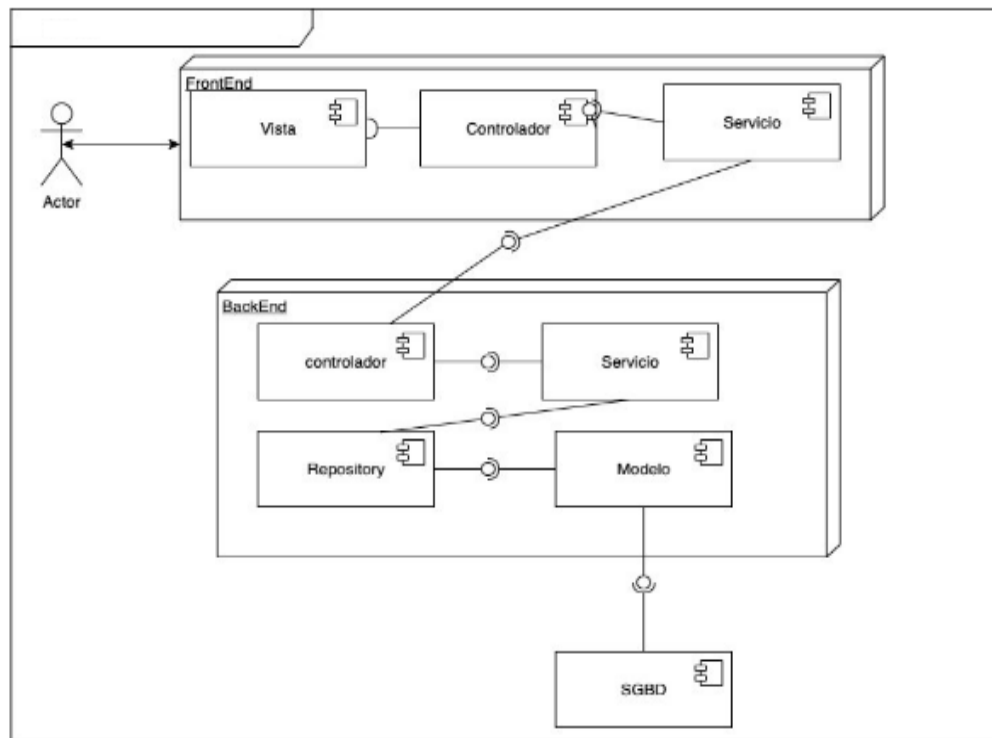


Figura 25. Esquema del flujo de presentación

Elaborado por: David Aguayza y Jorge Tene

En la figura 25, se puede observar la estructura del proyecto, las distintas interfaces, así también como cada componente está conectada entre las interfaces.

### 2.2.5. Diseño de interfaz móvil y web

#### 2.2.5.1. Interfaz móvil

Para realizar el bosquejo inicial de la interfaz móvil se utilizó la herramienta pencil.

### Bosquejo interfaz móvil

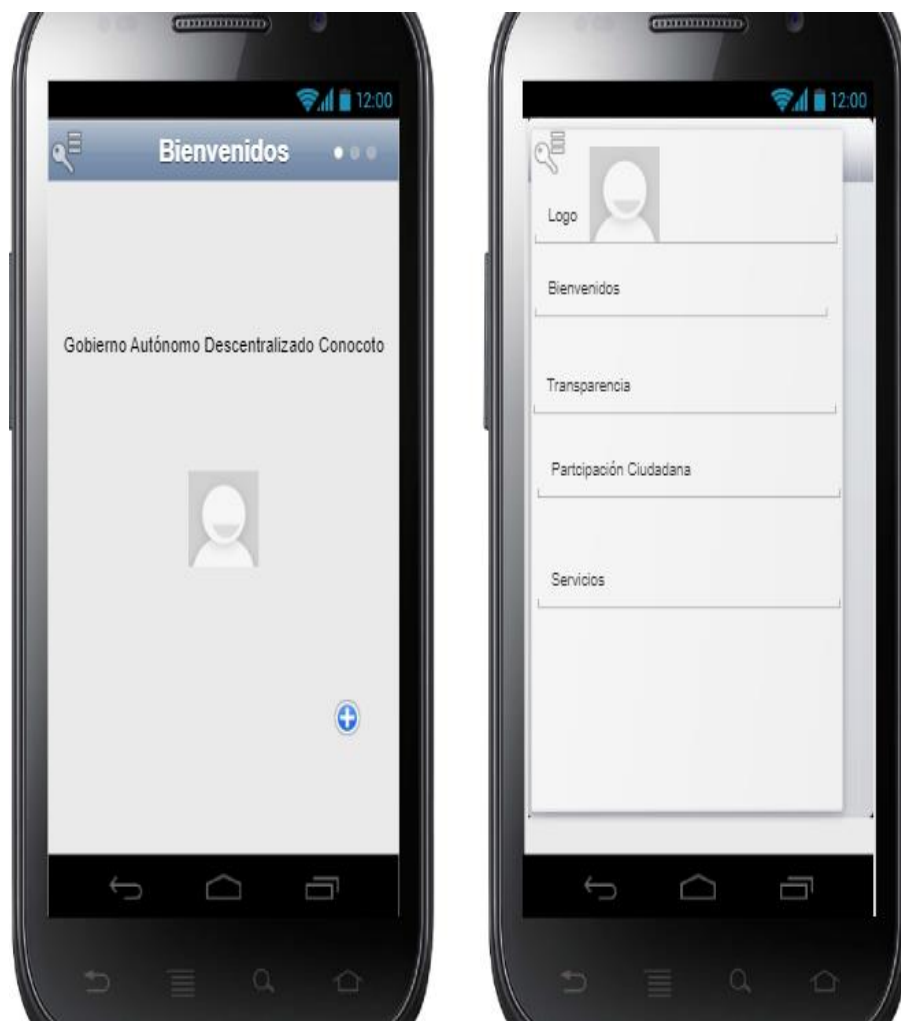


Figura 26. Diseño interfaz móvil  
Elaborado por: David Aguayza y Jorge Tene

En la figura 26, se puede observar el bosquejo de acuerdo a las historias de usuario y casos de usos obtenidos de la etapa de planificación.

#### **2.2.5.2. Interfaz web**

De igual manera para realizar el bosquejo del administrador web se utilizó la herramienta pencil.



## Bosquejo interfaz web



Figura 27. Diseño interfaz web  
Elaborado: David Aguayza y Jorge Tene

En la figura 27, se puede observar el bosquejo inicial para la interfaz web, de acuerdo a los casos de usos obtenidos de la etapa de planificación.

## **Capítulo 3: Construcción**

### **3.1. Patrón de Arquitectura**

La arquitectura propuesta se divide en tres partes: Front-end, Back-end, base de datos.

- En Front-end se hace referencia al código encargado de generar las pantallas y la parte visual con la que el ciudadano puede interactuar. Esta parte está desarrollada con JavaScripts, CSS, jQuery, Bootstrap, Android y Angular,
- En Back-end se desarrolló la lógica de la aplicación con Spring Boot.

### **3.2. Capa de Presentación Front-end**

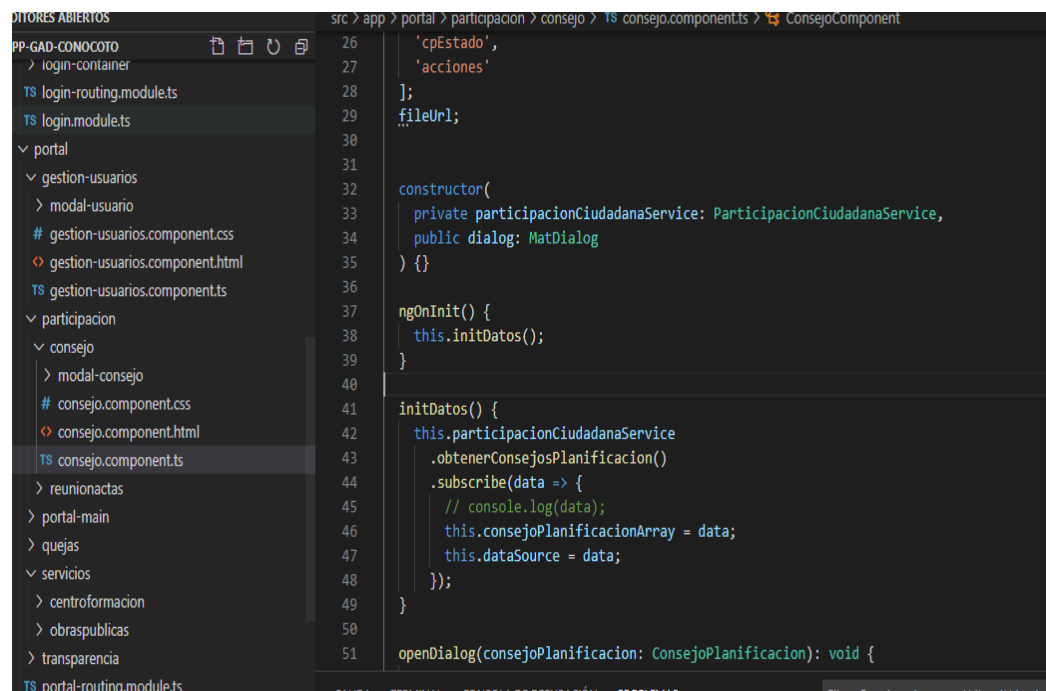
Para el desarrollo de Front-end se optó por usar las siguientes tecnologías:

#### **3.2.1. Angular**

Para la codificación de Angular se usó el IDE Visual Studio Code, angular requiere de Node.js y npm para instalar las librerías de Angular.

Para realizar las peticiones del Back-end se usó el método ngOnInit que va a ir dentro de una clase Component,

## Método ngOnInit



The screenshot shows an IDE with a file explorer on the left and a code editor on the right. The file explorer shows a project structure with folders like 'login-container', 'portal', 'gestion-usuarios', 'participacion', and 'consejo'. The file 'consejo.component.ts' is selected. The code editor shows the following TypeScript code:

```
26 'cpEstado',
27 'acciones'
28 ];
29 fileUrl;
30
31
32 constructor(
33   private participacionCiudadanaService: ParticipacionCiudadanaService,
34   public dialog: MatDialog
35 ) {}
36
37 ngOnInit() {
38   this.initDatos();
39 }
40
41 initDatos() {
42   this.participacionCiudadanaService
43     .obtenerConsejosPlanificacion()
44     .subscribe(data => {
45       // console.log(data);
46       this.consejoPlanificacionArray = data;
47       this.dataSource = data;
48     });
49 }
50
51 openDialog(consejoPlanificacion: ConsejoPlanificacion): void {
```

Figura 28. Creación método ngOnInit  
Elaborado por: David Aguayza y Jorge Tene

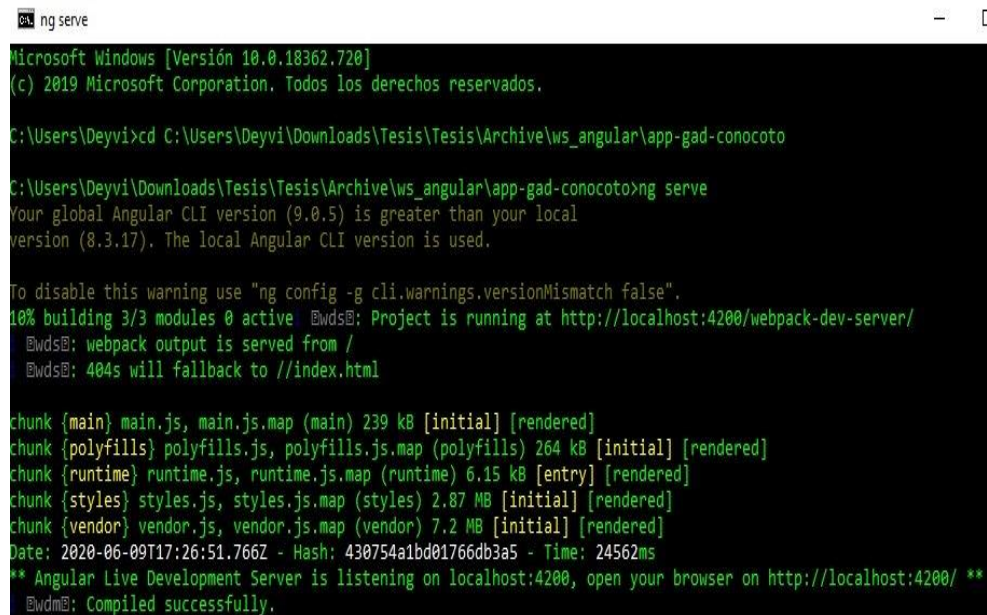
En la figura 28, se puede observar la creación del método ngOnInit para recibir las peticiones del Back-end y la acciones que va a realizar.

### 3.2.1.1. Entorno de la aplicación web

Una vez instalado angular y creado el proyecto, se abrió el terminal, desde el terminal se accedió hasta el proyecto y se ejecutó el comando:

-ng serve

## Ejecutar servidor



```
ng serve
Microsoft Windows [Versión 10.0.18362.720]
(c) 2019 Microsoft Corporation. Todos los derechos reservados.

C:\Users\Deyvi>cd C:\Users\Deyvi\Downloads\Tesis\Tesis\Archive\ws_angular\app-gad-conocoto

C:\Users\Deyvi\Downloads\Tesis\Tesis\Archive\ws_angular\app-gad-conocoto>ng serve
Your global Angular CLI version (9.0.5) is greater than your local
version (8.3.17). The local Angular CLI version is used.

To disable this warning use "ng config -g cli.warnings.versionMismatch false".
10% building 3/3 modules 0 active @wds@: Project is running at http://localhost:4200/webpack-dev-server/
 @wds@: webpack output is served from /
 @wds@: 404s will fallback to //index.html

chunk {main} main.js, main.js.map (main) 239 kB [initial] [rendered]
chunk {polyfills} polyfills.js, polyfills.js.map (polyfills) 264 kB [initial] [rendered]
chunk {runtime} runtime.js, runtime.js.map (runtime) 6.15 kB [entry] [rendered]
chunk {styles} styles.js, styles.js.map (styles) 2.87 MB [initial] [rendered]
chunk {vendor} vendor.js, vendor.js.map (vendor) 7.2 MB [initial] [rendered]
Date: 2020-06-09T17:26:51.766Z - Hash: 430754a1bd01766db3a5 - Time: 24562ms
** Angular Live Development Server is listening on localhost:4200, open your browser on http://localhost:4200/ **
 @wdm@: Compiled successfully.
```

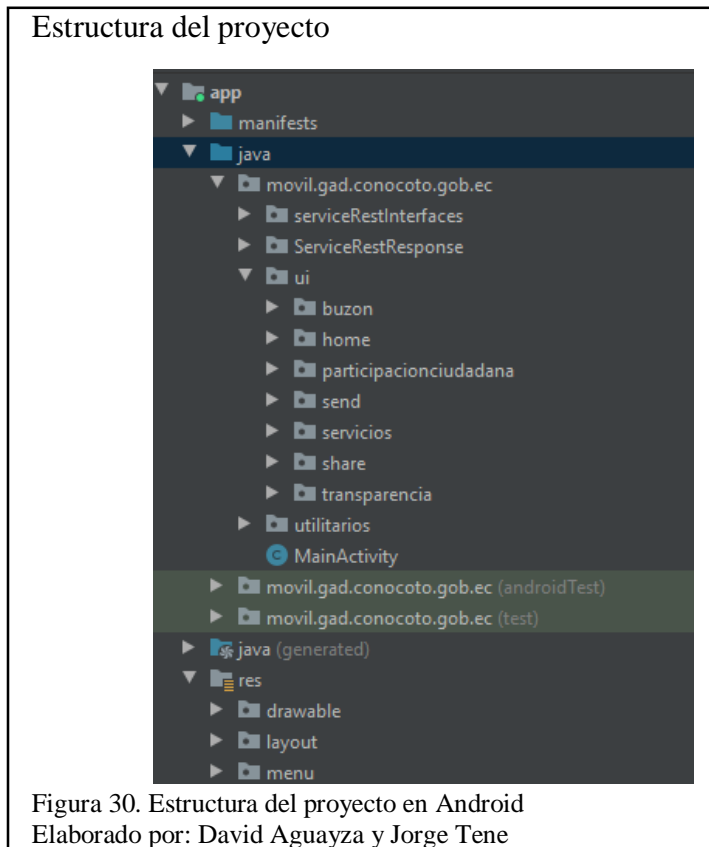
Figura 29. Ejecución del servidor.

Elaborado por: David Aguayza y Jorge Tene

En la figura 29, se puede observar cómo inicia el servidor para ejecutar la aplicación.

### 3.2.2. Android

#### 3.2.2.1. Proyecto en Android



En la figura 30, se puede observar la estructura del proyecto de la aplicación móvil donde se encuentran los archivos de la aplicación y las librerías.

#### ***3.2.2.1.1. Creación de Activity***

Los Activities son los componentes principales de una aplicación Android, con las cuales se creó cada una de las pantallas para la aplicación y las acciones que realizará cada una de estas.

#### ***3.2.2.1.2. Conexión a la API***

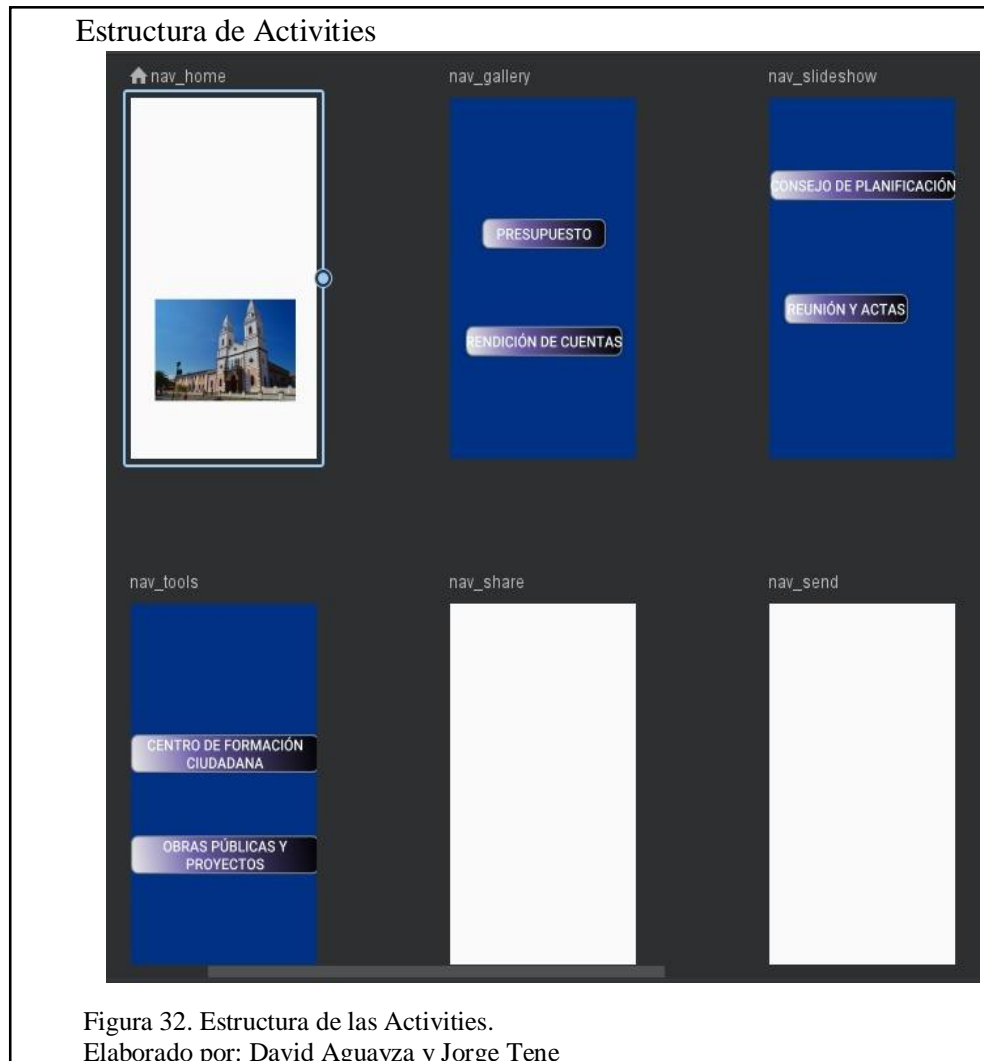
## Conexión API

```
retrofit.Retrofit().baseUrl(Constante.API_URL)
    .addConverterFactory(GsonConverterFactory.create())
    .build();
ApiServiceRest apiServiceRest = retrofit.create(ApiServiceRest.class);
Call<List<ResponseTransparencia>> call = apiServiceRest.obtenerTransparencia();
call.enqueue(new Callback<List<ResponseTransparencia>>() {
    @Override
    public void onResponse(Call<List<ResponseTransparencia>> call, Response<List<ResponseTransparencia>> response) {
        if (!response.isSuccessful()) {
            Toast.makeText(getContext(), "codigo respuesta " + response.code() + " ", Toast.LENGTH_SHORT).show();
        }
        responseTransparenciaList = response.body();
        List<ResponseTransparencia> list = new ArrayList<>();
        for (ResponseTransparencia transparencia : responseTransparenciaList) {
            if (transparencia.getTpTipoTransparencia().equals("2")) {
                list.add(transparencia);
            }
        }

        Bundle bundle = new Bundle();
        bundle.putSerializable("transparencias", (Serializable) list);
        Intent intent = new Intent(getContext(), TransparenciaListActivity.class);
        intent.putExtras(bundle);
        startActivity(intent);
    }
});
```

Figura 31. Código para la conexión con la API  
Elaborado por: David Aguayza y Jorge Tene

En la figura 31, se puede observar la conexión mediante una dirección a la API que está establecido en una variable `API_URL` con esto se logra acceder a los métodos en este caso `obtenerTransparencia()` para cargarlo en una lista y posteriormente mostrarlo en la aplicación móvil mediante una activity.



Como se mencionó en el apartado de análisis de herramientas en el capítulo 2, Android Studio permite estructurar la interfaz de la aplicación móvil mediante archivos xml llamados activities, luego programar la lógica y posteriormente simularlo.

### **3.3. Capa de Presentación Back-end**

Se utilizó Spring Boot para el desarrollo de la parte de Back-end RESTful

#### **3.3.1. Controlador REST**

Para crear el proyecto Spring Boot, se trabajó con el IDE Spring Tool Suite 4.

Para crear API REST, primero se creó los siguientes paquetes:

## Paquete Principal

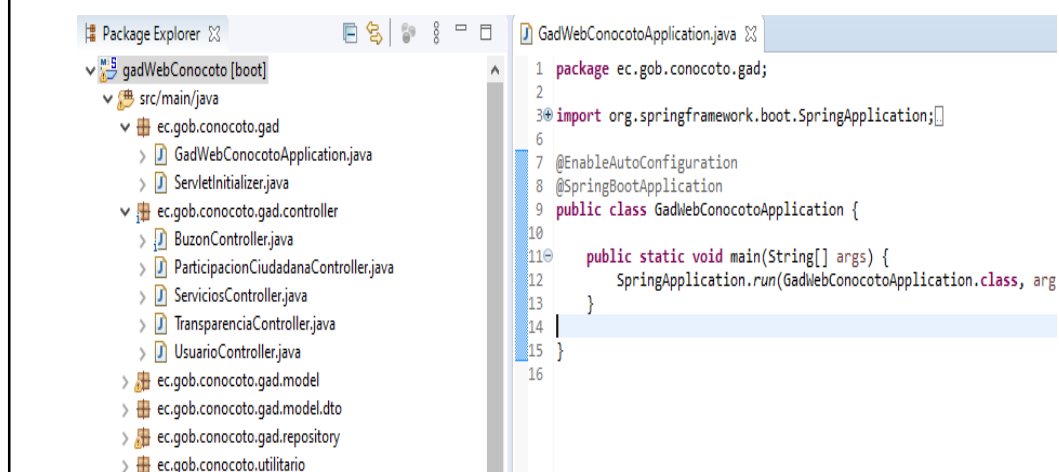


Figura 33. Paquetes que conforman la aplicación web.

Elaborado por: David Aguayza y Jorge Tene

En la figura 33, se puede observar que se creó la clase `GadWebConocotoApplication`, es la clase que arranca en la aplicación Spring Boot.

El paquete entity tiene las clases .java y se utiliza las anotaciones JPA para relacionarlas con las tablas.

## JPA

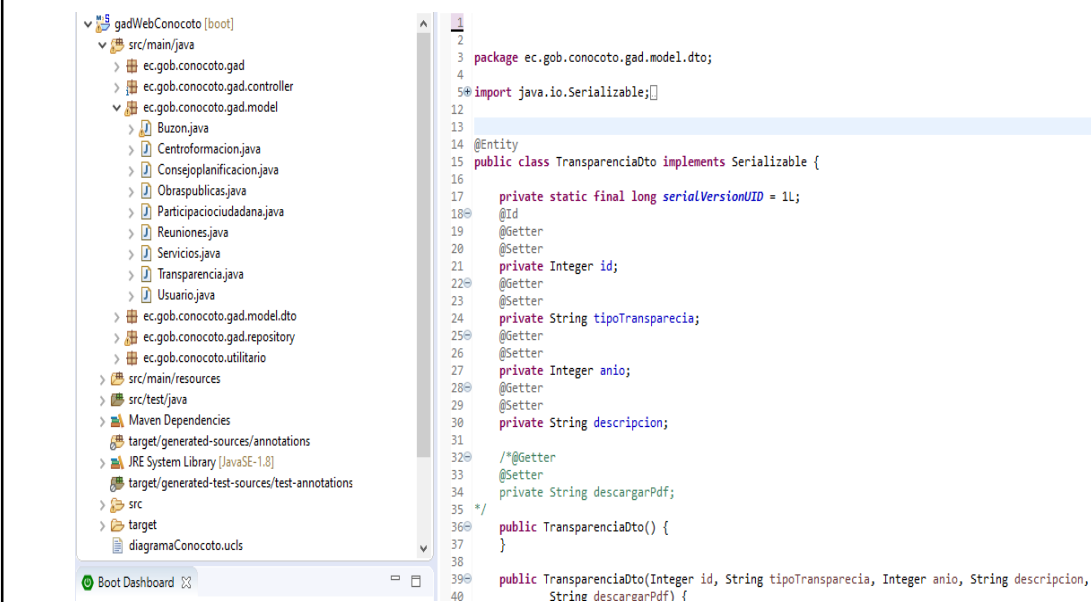


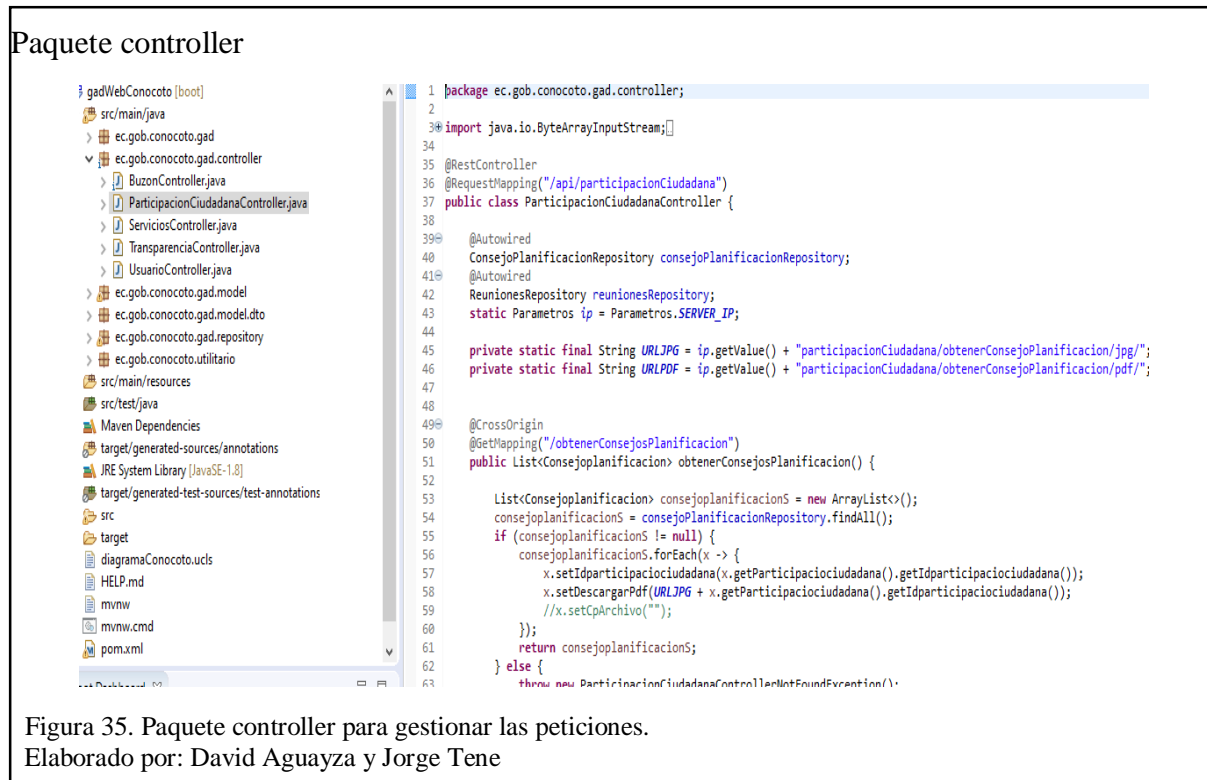
Figura 34. Anotaciones JPA para relacionar las tablas.

Elaborado por: David Aguayza y Jorge Tene



En la figura 34, se puede observar que se utilizó anotaciones JPA para relacionar con sus respectivas tablas.

El paquete controller tiene las clases de Controller.java, que es la encargada de gestionar las peticiones que se hacen a la API.



En la figura 35, se puede observar que la clase Controller.java es la más extensa ya que usa `RequestMapping` donde se coloca la raíz URL, y para que se efectúen los métodos deben esperar una petición GET.

Se utilizó Maven para añadir todas las dependencias necesarias, estas dependencias se añadieron a un archivo `pom.xml`

## Dependencias

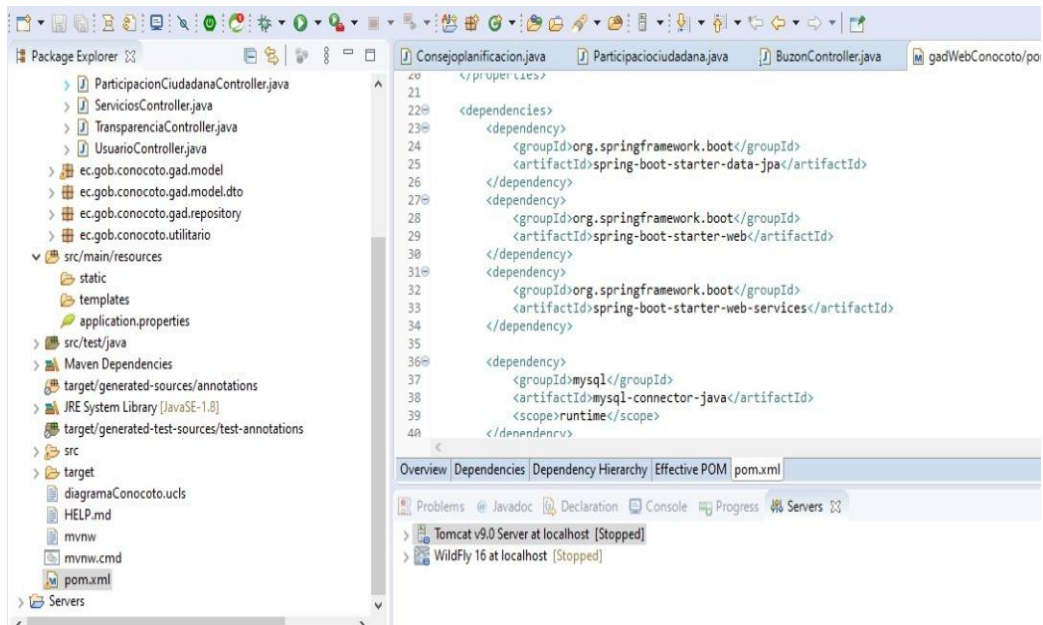


Figura 36. Archivo XML con las dependencias para la versión del sistema operativo  
Elaborado por: David Aguayza-Jorge Tene

Para reducir y simplificar el código repetitivo de una clase java se usó una librería llamada loombok en el IDE Spring Tool Suite 4, con esta librería se ahorró el tener que escribir para entidad del proyecto los métodos getter and setter, así como los constructores.

## Librería loombok

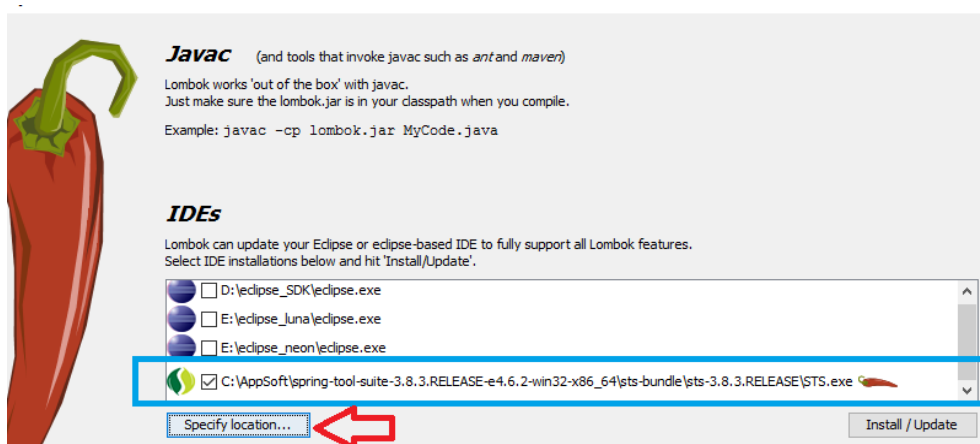


Figura 37. Selección de la librería loombok con el IDE spring tool.  
Elaborado por: David Aguayza y Jorge Tene

En la figura 37, se puede observar cómo se tiene la API REST con Spring Boot, solo queda levantar el servidor con Wildfly.

### 3.4. Base de datos

#### Construcción base de datos

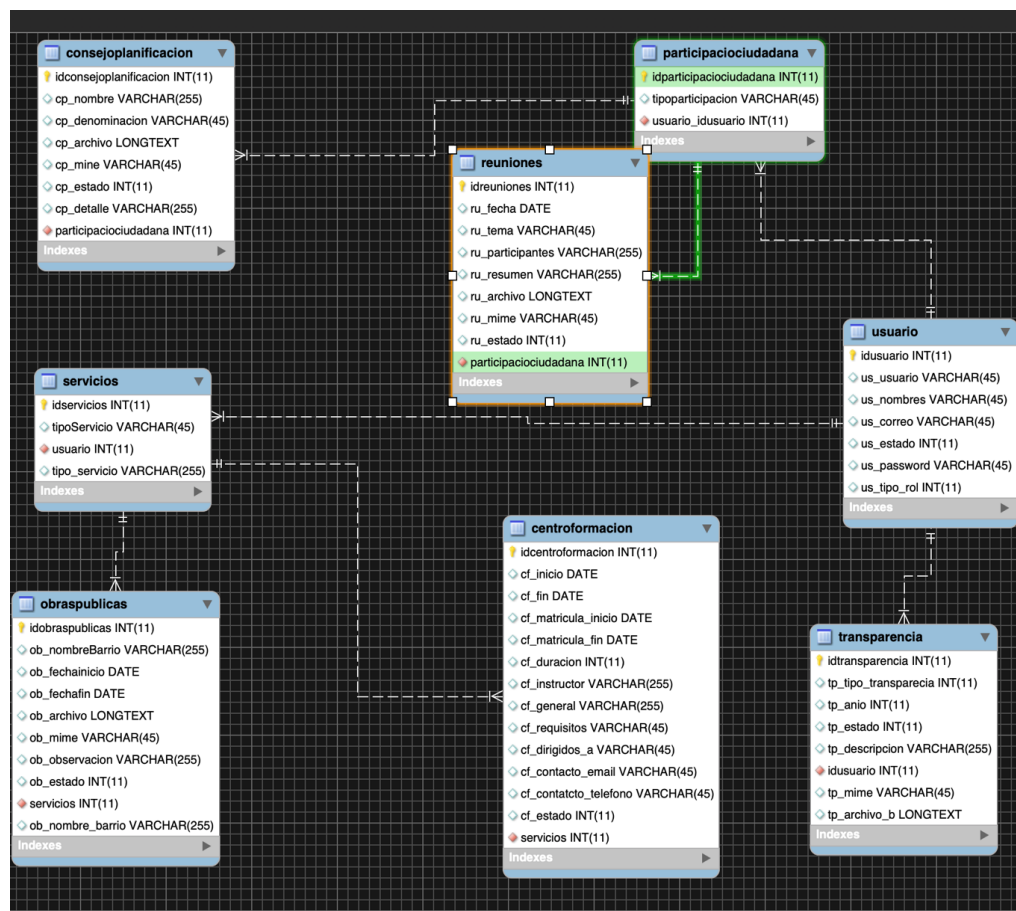


Figura 38. Diseño general de la base.  
Elaborada: David Aguayza y Jorge Tene

En la figura 38, se puede observar que la base se compone de varias tablas y cada una de ellas define a una entidad.

Donde la tabla usuario tiene tres relaciones con las siguientes tablas:

- Tabla transparencia
- Tabla servicios
- Tabla participación ciudadana

Por otro lado, la tabla servicios tiene dos relaciones con las siguientes tablas:

- Tabla obras públicas
- Tabla centro de formación

Por último, la tabla participación ciudadana tiene dos relaciones con las siguientes tablas:

- Tabla participación ciudadana
- Tabla reunión

### 3.5. Despliegue del proyecto

Para ejecutar el proyecto angular, se accedió al terminal y se ejecutó el comando `ng build`.

Compilación

```

→ appGadConocoto git:(master) ng build
Generating ES5 bundles for differential loading...
ES5 bundle generation complete.

chunk {runtime} runtime-es2015.js, runtime-es2015.js.map (runtime) 6.16 kB [entry] [rendered]
chunk {runtime} runtime-es5.js, runtime-es5.js.map (runtime) 6.16 kB [entry] [rendered]
chunk {styles} styles-es2015.js, styles-es2015.js.map (styles) 2.87 MB [initial] [rendered]
chunk {styles} styles-es5.js, styles-es5.js.map (styles) 2.87 MB [initial] [rendered]
chunk {main} main-es2015.js, main-es2015.js.map (main) 238 kB [initial] [rendered]
chunk {main} main-es5.js, main-es5.js.map (main) 282 kB [initial] [rendered]
chunk {polyfills-es5} polyfills-es5.js, polyfills-es5.js.map (polyfills-es5) 789 kB [initial] [rendered]
chunk {vendor} vendor-es2015.js, vendor-es2015.js.map (vendor) 6.87 MB [initial] [rendered]
chunk {vendor} vendor-es5.js, vendor-es5.js.map (vendor) 9.53 MB [initial] [rendered]
chunk {polyfills} polyfills-es2015.js, polyfills-es2015.js.map (polyfills) 264 kB [initial] [rendered]
Date: 2019-12-19T02:37:18.186Z - Hash: 1f251c7220e710b45252 - Time: 37030ms
→ appGadConocoto git:(master) █

```

Figura 39. Compilación del Programa

Elaborado por: David Aguayza y Jorge Tene

En la figura 39, se puede observar que al ejecutar el comando `ng build` se generó un archivo `.war` del proyecto.

En la dirección de la carpeta del proyecto Angular se procede a buscar la carpeta *dist* y a copiar los compilados generados de angular.

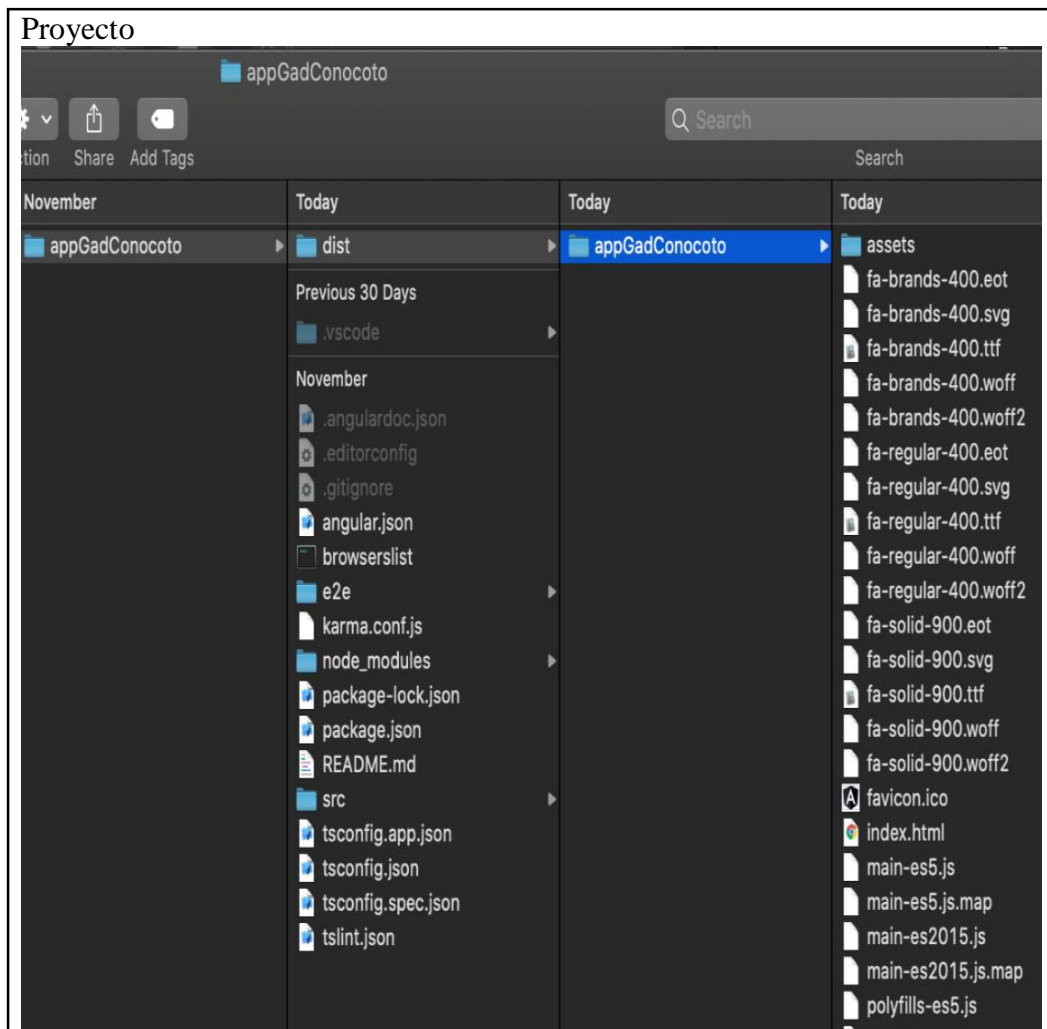


Figura 40. Proyecto  
Elaborado por: David Aguayza y Jorge Tene

En el proyecto de Spring Boot web, se procede a pegar en la sección de weapp los archivos generados en Angular y se renombra la carpeta app-gad-conocoto a app.

## Proyecto Spring Boot

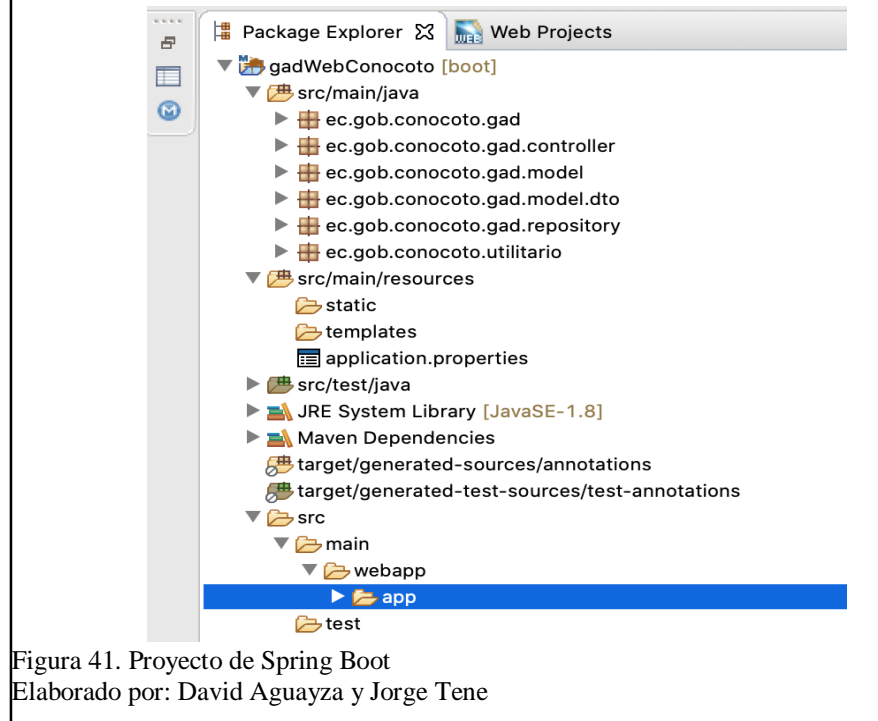


Figura 41. Proyecto de Spring Boot  
Elaborado por: David Aguayza y Jorge Tene

En la figura 41, se puede observar la estructura del proyecto en Spring Boot.

Por último, se compila el proyecto Spring Boot *gadWebConocoto* con Wildfly.

## Ejecución del proyecto.

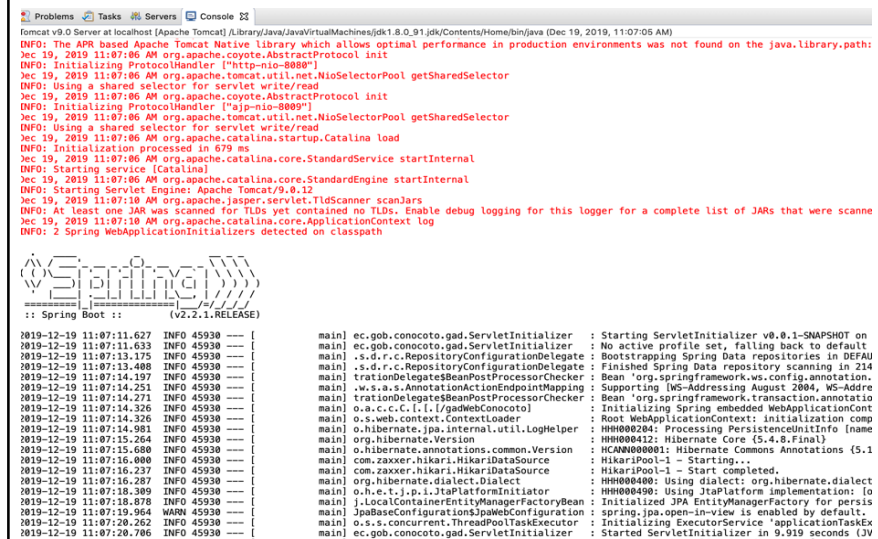


Figura 42. Ejecución del proyecto  
Elaborado por: David Aguayza y Jorge Tene

En la figura 42, se puede observar el despliegue del proyecto desde un terminal.

### 3.6. Módulos del producto

A continuación, se describirá cada uno de los módulos que contiene el proyecto.

#### 3.6.1. Módulo de seguridad

Autenticación de seguridad permite el ingreso de usuario y contraseña para el acceso al administrador web

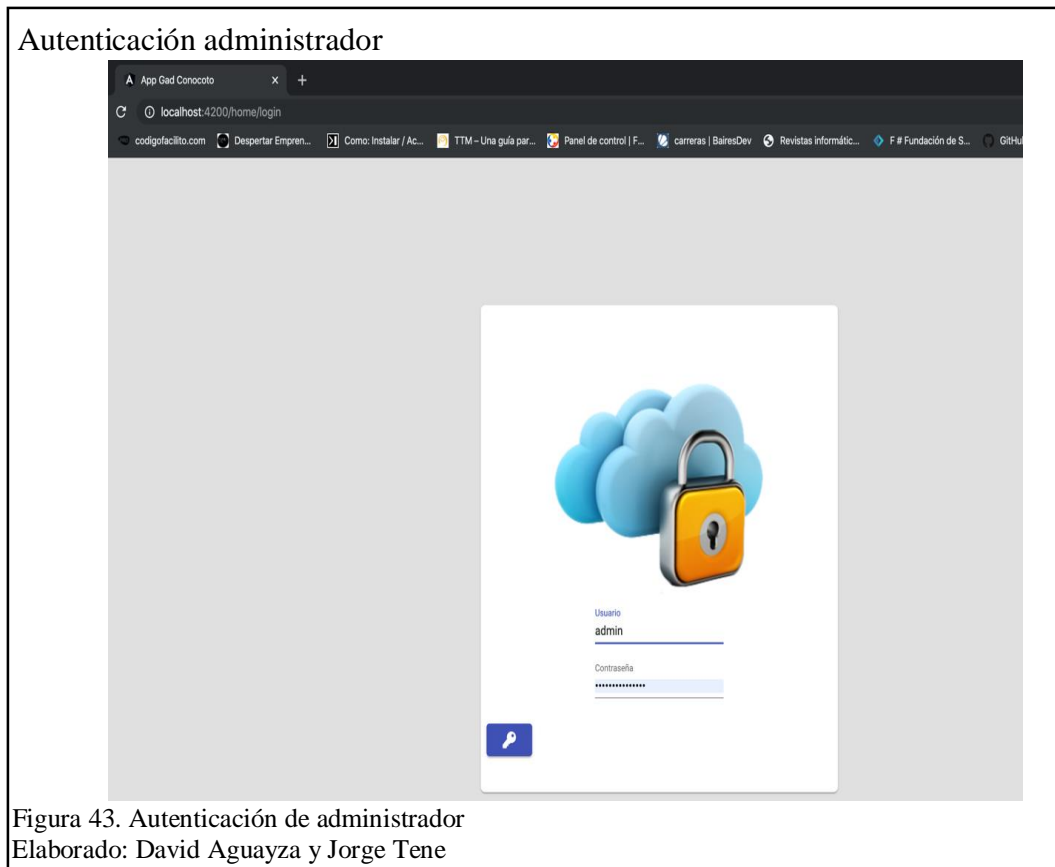


Figura 43. Autenticación de administrador  
Elaborado: David Aguayza y Jorge Tene

- Administrador de usuario: Permite consultar, ingresar, actualizar y eliminar usuarios.

## Gestión usuarios

The screenshot displays a web application interface for user management. A modal window titled 'Usuario' is open, allowing for the creation or editing of a user. The modal contains the following fields: 'Usuario' (text input), 'Nombres' (text input), 'Password' (text input), 'Correo' (text input), 'Rol' (dropdown menu), and 'Estado' (dropdown menu). At the bottom of the modal are 'Cancelar' and 'Guardar' buttons. In the background, a table lists existing users with columns for 'Id.', 'Usuario', 'Nombre', 'Estado', and 'Acciones'.

Id.	Usuario	Nombre	Estado	Acciones
1	admin	Jorge T	Activo	Editar
12	admin2	David	Activo	Editar

Figura 44. Gestión de usuarios

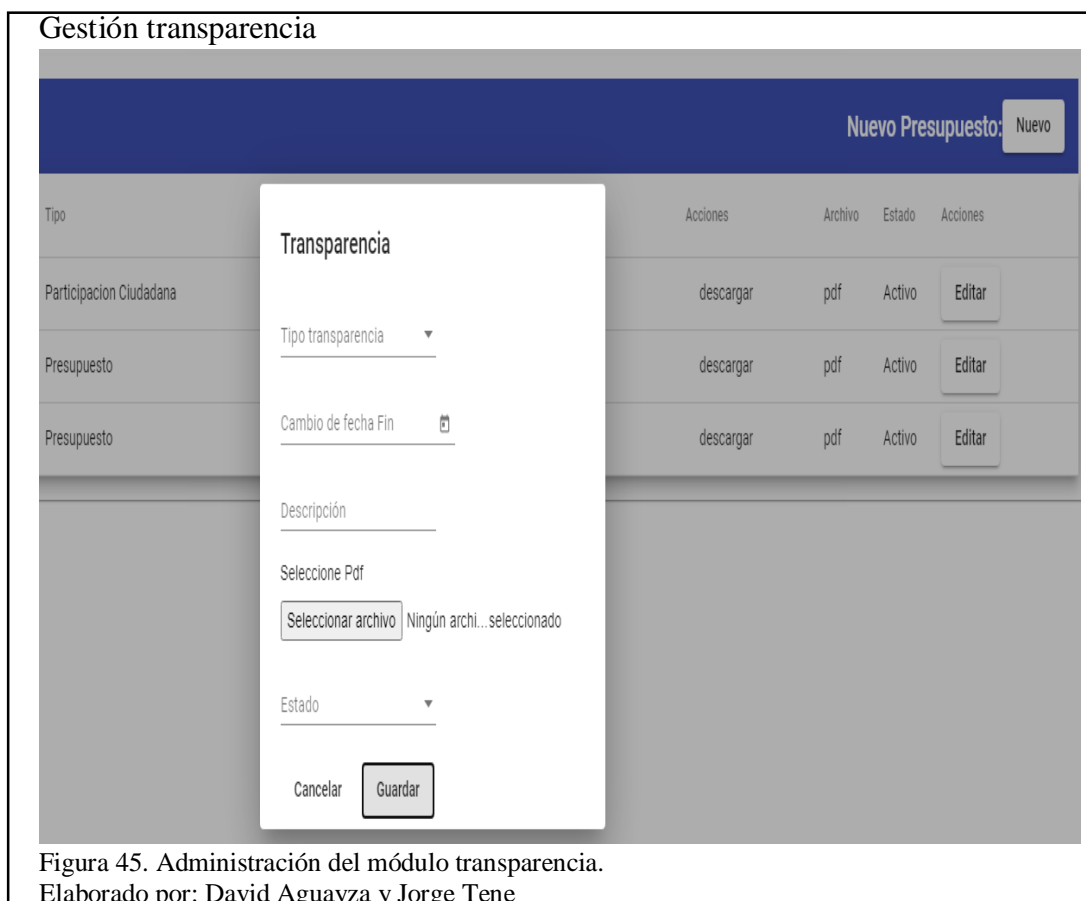
Elaborado por: David Aguayza y Jorge Tene

En la figura 44, se puede observar la interfaz para la administración de los usuarios en el administrador web.

### 3.6.2. Módulo de transparencia

Este módulo permite ingresar toda la información sobre la transparencia de la institución, en la cual podrán colocar temas de presupuestos y rendición de cuentas. Permite consultar, ingresar, actualizar, eliminar.





En la figura 45, se puede observar la interfaz para la administración del módulo de transparencia en el administrador web.

### 3.6.3. Módulo de participación ciudadana

Este módulo permite ingresar toda la información sobre la participación ciudadana de la institución en la cual podrán colocar sobre temas de consejo de planificación y reunión, esta sección permite consultar, ingresar, actualizar y eliminar.

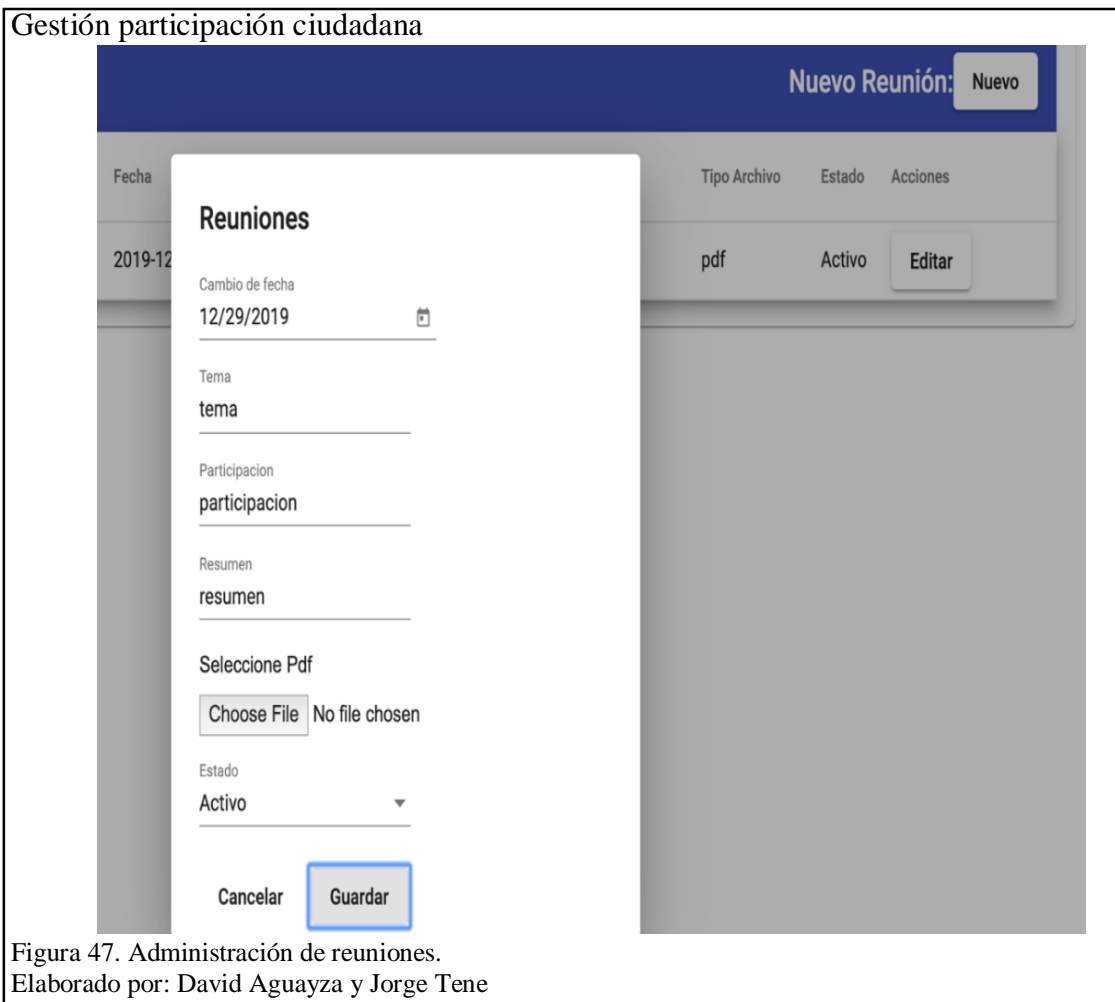
The screenshot displays a web interface for managing a planning council. A modal window titled 'Consejo Planificación' is open, showing the following fields:

- Nombre:** Ing JoseChauvin
- Denominación:** Presidente
- Escoja la imagen:** A file selection area with a 'Choose File' button and the text 'No file chosen'.
- Detalle:** Ing. en administración de Empresas con una MBA de la
- Estado:** Activo (selected from a dropdown menu)

At the bottom of the modal are two buttons: 'Cancelar' and 'Guardar'. The 'Guardar' button is highlighted with a blue border. In the background, a table lists planning councils with columns for 'Id.', 'Nombre', 'Denominación', 'Acciones', 'Tipo', 'Detalle', and 'Estado'. A 'Nuevo' button is visible in the top right corner of the application header.

Figura 46. Administración del consejo de planificación.  
Elaborado por: David Aguayza y Jorge Tene

En la figura 46, se puede observar la interfaz para la administración de consejo de planificación en el administrador web.



En la figura 47, se puede observar la interfaz para la administración de reuniones en el administrador web.

#### 3.6.4. Módulo de servicios

Este módulo permite el ingreso de toda la información sobre los servicios de la institución en la cual podrán colocar sobre temas de centro de formación y obras públicas, esta sección permite consultar, ingresar, actualizar y eliminar.

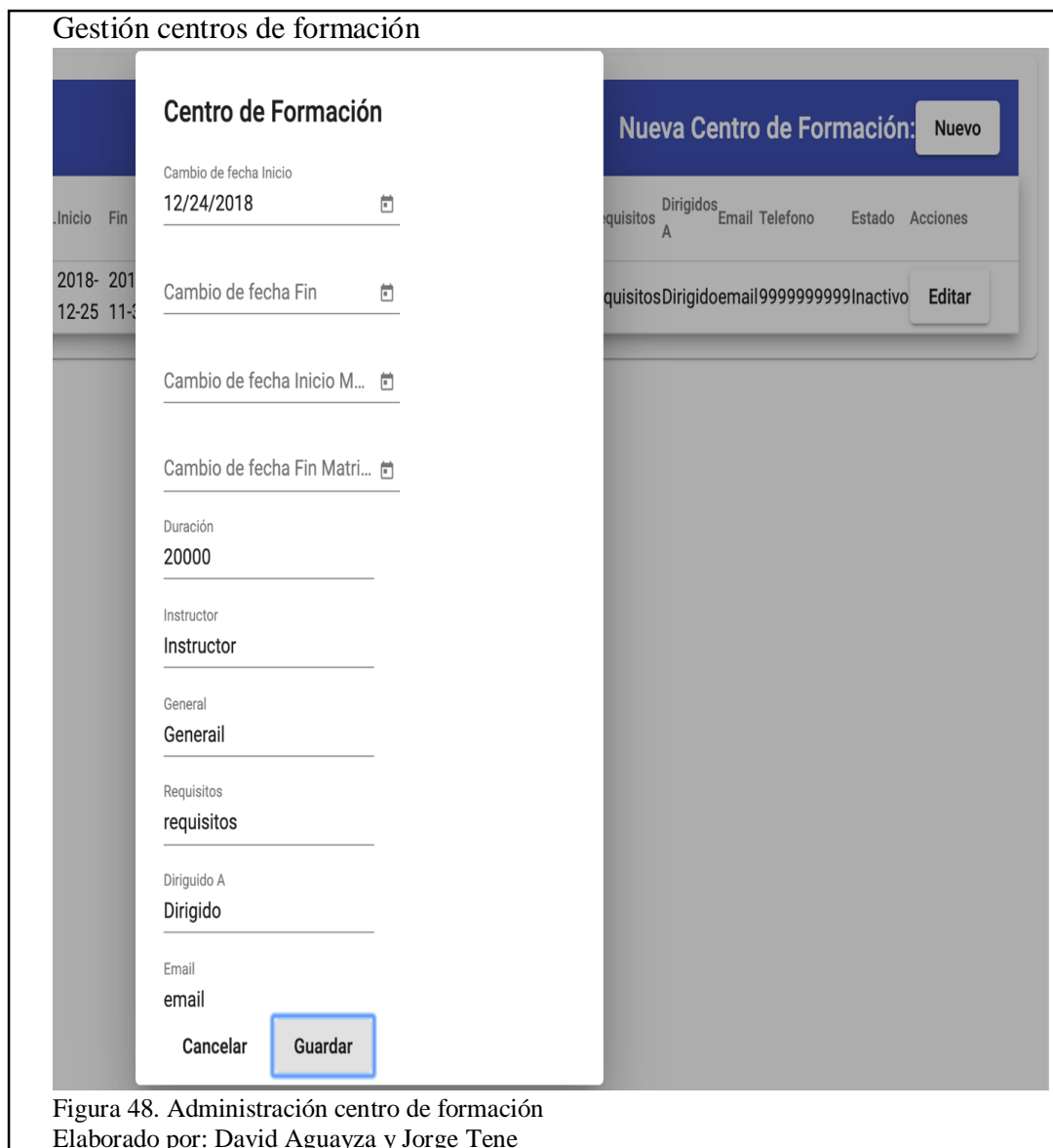


Figura 48. Administración centro de formación  
Elaborado por: David Aguayza y Jorge Tene

En la figura 48, se puede observar la interfaz para la administración de centro de formación en el administrador web.

## Gestión obras públicas

The screenshot displays a web application for managing public works. A modal window titled 'Obras Públicas' is open, allowing for the editing of a specific work. The background shows a table of existing works and a header with a 'Nueva Obra Pública' button.

Nombre Barrio	Fecha Inicio
Barrio San Jose	2019-11-16
Barrio San Juan	2020-01-02

Observación	Estado	Acciones
Señalización de calles	Activo	<button>Editar</button>
pavimentación de calles	Activo	<button>Editar</button>

### Obras Públicas

Obras Públicas

Barrio San Jose

---

Cambio de fecha

11/15/2019

Cambio de fecha Fin

11/29/2019

Seleccione Pdf

Seleccionar archivo Ningún archi...seleccionado

Observaciones

Señalización de calles

Estado

Activo

Cancelar Guardar

Figura 49. Administración obras públicas  
Elaborado por: David Aguayza y Jorge Tene

En la figura 49, se puede observar la interfaz para la administración de obras públicas en el administrador web.

### 3.6.5. Módulo móvil

El módulo móvil permite visualizar toda la información ingresada en la página web creada en Angular, a continuación, se presentan algunas de las interfaces.

## Pantalla bienvenida



Figura 50. Presentación inicial  
Elaborado por: David Aguayza y Jorge Tene

En la figura 50, se puede observar la pantalla principal de la aplicación móvil.

## Menú

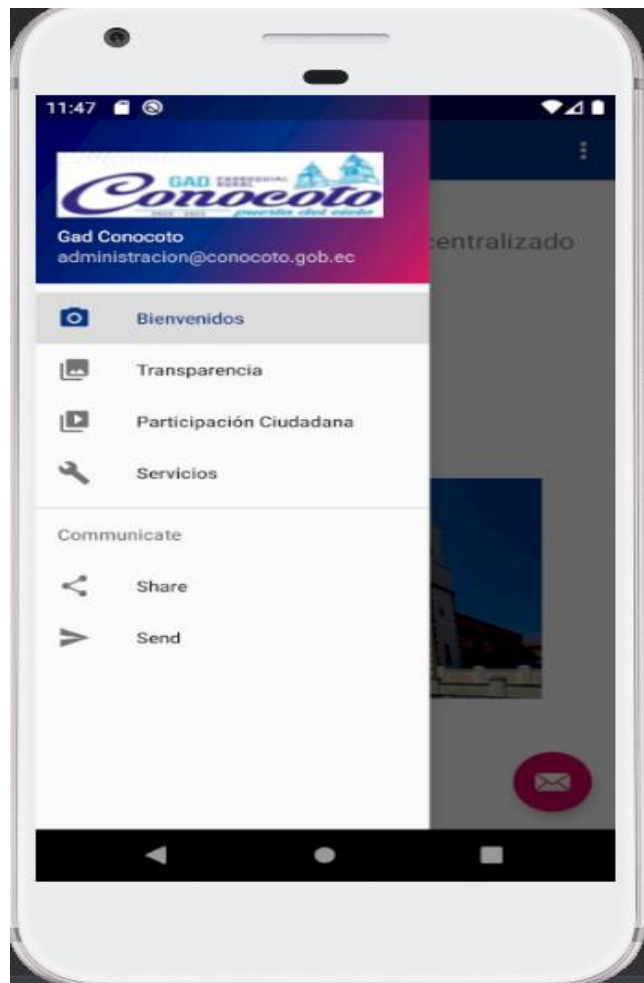


Figura 51. Menú principal  
Elaborado: David Aguayza y Jorge Tene

En la figura 51, se puede observar las diferentes opciones que contiene la aplicación móvil.

## Carga de listas

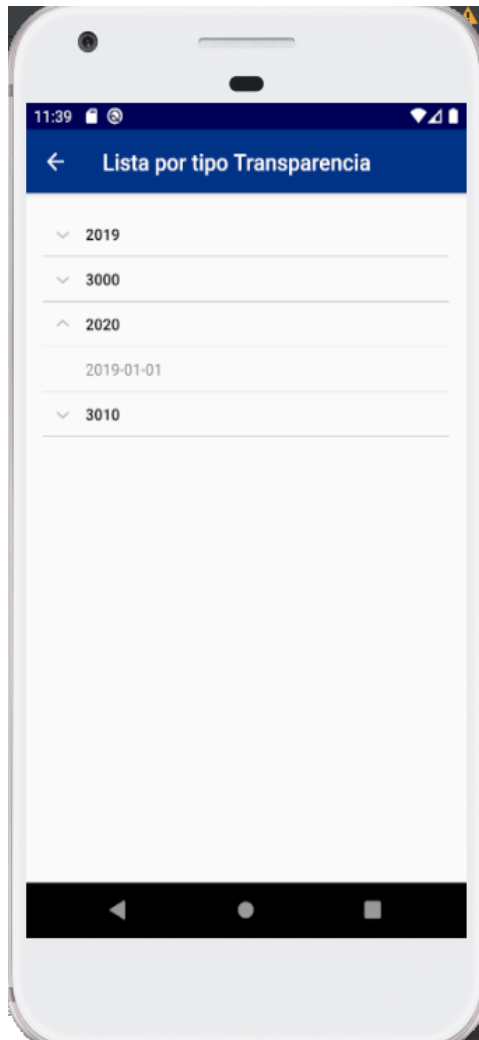
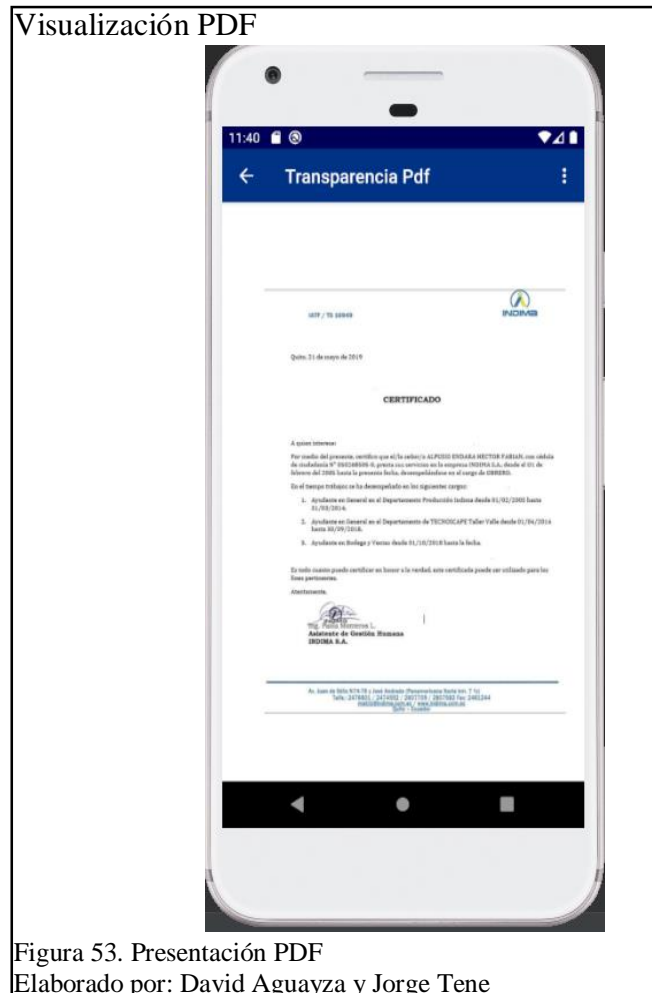


Figura 52. Resultado de la carga de listas  
Elaborado por: David Aguayza y Jorge Tene

En la figura 52, se puede observar el resultado de una de las opciones en este caso transparencia que contiene la aplicación móvil.





En la figura 53, se puede observar cómo se visualizará el PDF en la aplicación móvil.

### 3.7. Entorno de Trabajo

Para desarrollar la aplicación se utilizó el siguiente entorno de trabajo con las siguientes características:

- Windows 10
- Server Wildfly
- Java
- Maven
- Spring Tool Suite 4
- MySql workbench
- Spring Boot

- NPM/Node
- Angular CLI
- Hardware – 16 GB RAM & 256 GB HDD, Intel i5 CPU
- Conexión a Internet

## Capítulo 4: Pruebas

### 4.1. Pruebas

Este capítulo describe las pruebas a realizarse de acuerdo a los requerimientos para la aplicación. El propósito principal es demostrar la calidad del producto con las herramientas tecnológicas mencionadas en el capítulo 3.

### 4.2. Planificación de pruebas

De acuerdo a los requerimientos mencionados en el capítulo 2 se desarrollaron las siguientes pruebas:

Para los requerimientos funcionales se creó diferentes escenarios y casos de prueba basados en los casos de uso, en el cual tenemos:

Tabla 13. Escenarios de pruebas

No.	Administrador web	
1	Escenario 1	Ingreso al administrador web
2	Escenario 2	Gestión de usuarios
3	Escenario 3	Gestión de presupuesto y transparencia
4	Escenario 4	Gestión de consejo de planificación
5	Escenario 5	Gestión de reunión y actas
6	Escenario 6	Gestión de centro de formación ciudadana
7	Escenario 7	Gestión de obras públicas
	<b>Aplicación móvil</b>	
8	Escenario 1	Ingreso a la aplicación móvil
9	Escenario 2	Transparencia
10	Escenario 3	Participación ciudadana

11	Escenario 4	Servicios

Nota: Tabla de los escenarios de prueba para los requerimientos funcionales.

Elaborado por: David Aguayza y Jorge Tene

Para los requerimientos no funcionales se basó en los estándares ISO-ISE9126 y la ISO-ISE25010 los cuales establecen estándares de calidad de software mediante el uso de métricas para validar el software.

A continuación, se mostrará las métricas utilizadas para los requerimientos no funcionales del proyecto:

Tabla 14. Pruebas no funcionales

Característica	Criterio	Métrica	Estrategia	Herramientas
Funcionalidad	Precisión o Exactitud	$X=A/B$	Se ejecutará un X número de consultas al servidor para evaluar la precisión y exactitud a la hora de obtener los datos	postman
Eficiencia de Desempeño	Comportamiento Temporal	$X_{prom}=T_{sum}/B$	Se ejecutará un x número de peticiones al servidor, se tomará y se sumará el tiempo que se demora en responder cada una de las peticiones dividido para el número de peticiones realizadas.	Wireshark
Fiabilidad	Rendimiento	$X=$ Número de tareas	Para medir el rendimiento consistirá en saber cuánto tarda el servidor en	Postman

		por unidad de tiempo.	responder ante el acceso de varios usuarios al mismo tiempo.	
Usabilidad	Capacidad de Entendimiento	$(U_{ent}/U_{enc}) * 100\%$	Se realizar un X número de encuestas para verificar la capacidad de entendimiento de la aplicación tomando en cuenta el número de usuarios que entendieron dividido para el número total de encuestados y obtener así su porcentaje.	Encuesta digital

Nota: Tabla de cada uno de los criterios de las pruebas de los requisitos no funcionales.

Elaborado por: David Aguayza y Jorge Tene

Cada una de estas pruebas realizadas se detalla de mejor manera en el Anexo 1: Plan de pruebas.

### 4.3. Resultado de las pruebas

Las pruebas funcionales realizadas cumplieron con las necesidades solicitadas a continuación un resumen de las pruebas realizadas:

Tabla 15. Análisis de resultados pruebas funcionales

N°	Requerimiento	Cumplimiento
1	1 REQ01: Ingreso a la aplicación administrador	SI
2	1.1 REQ02: Usuarios	Si
3	1.2 REQ03: Presupuesto y Transparencia	SI
4	1.3 REQ04: Consejo Planificación	SI
5	1.4 REQ05: Reunión y Actas	SI
6	1.5 REQ06: Centro de Formación Ciudadana	SI
7	1.6 REQ07: Obras Públicas	SI

8	1.7 REQ01: Ingreso a la aplicación móvil	SI
9	1.8 REQ07: Transparencia	SI
10	1.9 REQ07: Participación Ciudadana	SI
11	1.10 REQ07: Servicios	SI

Nota: Esta tabla contiene los resultados de las pruebas realizadas.

Elaborado por: David Aguayza y Jorge Tene.

Tabla 16. Resultados de pruebas no funcionales

N°	Requerimiento	Criterio	Resultado
1	Funcionalidad	Precisión o Exactitud	Aceptable
2	Eficiencia de Desempeño	Comportamiento Temporal	Aceptable
3	Fiabilidad	Rendimiento	Aceptable
4	Usabilidad	Capacidad de Entendimiento	Aceptable

Nota: Esta tabla contiene los resultados de las pruebas.

Elaborado por: David Aguayza y Jorge Tene

En la prueba de precisión o exactitud se realizó varias consultas en donde se apreció que existe un pequeño margen de error al evaluar esta característica en la aplicación.

Del mismo modo, en la prueba de comportamiento se realizó varias actividades como por ejemplo visualizar el PDF de presupuesto, el cual arrojó tiempos muy cercanos a 0 dando como resultado una buena eficiencia en su desempeño.

Por otro lado, en la prueba de entendimiento se realizó una encuesta, la cual arrojó resultados positivos con un porcentaje mayor al 50%.

Para ver los resultados a detalle de cada una de las pruebas revisar el Anexo 1: Plan de pruebas.

## CONCLUSIONES

- La aplicación de la metodología ágil XP brinda un alto grado de adaptabilidad al proyecto, siendo un aporte de modelos prácticos y teóricos que se enfoca en las mejores prácticas para alcanzar el éxito en la creación de la aplicación móvil, aparte proporciona retroalimentación entre el usuario y equipo de trabajo, lo cual aporta facilidades de desarrollo para el software.
- Con el diseño propuesto se logrará facilitar la comunicación entre ciudadanía y su entidad gubernamental (GAD parroquial), así reducir la brecha que existe entre estos dos actores, dando una facilidad de acceso a los programas, obras, información de las autoridades e informes que genere el GAD parroquial mediante la aplicación móvil basada en Android.
- De la misma forma para el diseño y construcción tanto de la aplicación móvil como del administrador web se utilizó la herramienta UML para el modelado, debido a que permite llevar a cabo una planificación adecuada para la arquitectura de la aplicación.
- En base a las pruebas realizadas y resultados se determinó que la usabilidad del aplicativo móvil es de fácil asimilación para el ciudadano con un porcentaje mayor al 50%, el cual permitirá conocer información del GAD parroquial de manera intuitiva.
- Como resultado de las pruebas de precisión, se obtuvo un pequeño margen de error lo cual muestra un aceptable funcionamiento de la aplicación.

## **RECOMENDACIONES**

- En general la aplicación puede ser complementada con más módulos si se desea cubrir procesos de inscripción en programas o capacitaciones, cobros y facturación con la finalidad de tener una aplicación más completa.
- Se recomienda al GAD parroquial de Conocoto mejorar su infraestructura, ya que no goza con buenos servidores y un dominio que este activo 24/7 para que puedan ser alojados los servicios web.
- Además, se recomienda implementar una serie de normas u políticas por parte del GAD parroquial de Conocoto que permita un uso adecuado del administrador web de la aplicación para sus diferentes funciones.
- De este modo, si a futuro se desea implementar la aplicación a gran escala se recomienda migrar a otro gestor de datos para garantizar la consistencia e integridad de los datos.
- Además, se recomienda al GAD parroquial de Conocoto, alojar los datos en un servidor local para evitar fugas de información y teniendo en cuenta que es uno de los activos más importantes y delicados, se debe hacer respaldos periódicamente.



## GLOSARIO

**GAD parroquial:** Gobiernos Autónomos Descentralizados parroquiales, personas con autonomía política, con derecho público, administrativa y financiera.

**API REST:** Sirve para crear cualquier interfaz y conectar diferentes servicios entre sistemas que use HTTP.

**Android Studio:** Es entorno de desarrollo integrado para el desarrollo de APP'S para Android.

**CSS:** (Cascading Styke Sheets), lenguaje utilizado en documentos HTML.

**JavaScript:** Lenguaje de programación interpretado.

**HTML:** Es un estándar que permite definir las estructura y el contenido de una página web.

**Maven:** Herramienta que se utiliza para simplificar los procesos en la gestión y construcción.

**Spring:** Es un framework que permite desarrollar aplicaciones de forma rápida y eficaz.

**Angular:** Es un framework para desarrollar aplicaciones web.

**Front-end:** Es la parte del software que interactúa con los usuarios

**Back-end:** Es la parte que procesa la entrada desde el Front-end

**Wildfly:** Servidor de Aplicaciones

**Postman:** Permite enviar peticiones HTTP sin necesidad de desarrollar un cliente.

## LISTA DE REFERENCIAS

- ANGULARJS. (Enero de 2020). *ANGULARJS*. Obtenido de ANGULARJS: <https://docs.angularjs.org/tutorial>
- Arrels, F. (01 de Enero de 2016). *Fundación Arrels* . Obtenido de Fundación Arrels: <https://www.arrelsfundacio.org/es/una-app-para-que-los-ciudadanos-avisen-de-una-persona-durmiendo-en-la-calle/>
- Auz, J. R. (2016 ). *Diseño e Implementación de una Aplicación Móvil para el Proceso de Reservación de Habitaciones en el Hostal Quinta Sur*. Guayaquil: Universidad Politécnica Salesiana.
- BAQUERIZO, A. J. (Junio de 2017). *Repositorio UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL*. Obtenido de Repositorio UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/19864/1/UG-FCMF-B-CISC-PTG-1287.pdf>
- Barbero, M. J. (6 de Abril de 2007). *Academia.edu*. Obtenido de Academia.edu: [https://www.academia.edu/13448093/Manual\\_de\\_Supervivencia\\_del\\_Administrador\\_de\\_MySQL](https://www.academia.edu/13448093/Manual_de_Supervivencia_del_Administrador_de_MySQL)
- Barrios, D. A. (2014). El uso de las TICs en el entorno de la nueva gestión pública mexicana. *SciELO*, p. 263-288.
- Beck, K. (2000). *Extreme Programming Explained: Embrace change*. Reading, Massachusetts. Addison-Wesley.
- Boulet, N. (2017). Angular JS to Angular Quick Reference. *System*.
- Cajilima, J. R. (2015). *Desarrollo de una aplicación, para dispositivos móviles que permita administrar pedidos y controlar rutas de los vendedores, aplicada a la empresa “Almacenes Juan el Juri Cía. LTDA” división perfumería*. Cuenca: Universidad Politécnica Salesiana.
- Campoverde, G. A. (2019). *Repositorio UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE*. Obtenido de Repositorio UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE: <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/9018/1/04%20ISC%20501%20TRABAJO%20DE%20GRADO.pdf>
- CEPAL. (Febrero de 2012). *Repositorio Digital CEPAL*. Obtenido de Repositorio Digital CEPAL: [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/3969/S2012004\\_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/3969/S2012004_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Chuquiguanga, C. (Octubre de 2010). *Repositorio Institucional Universidad de Cuenca*. Obtenido de Repositorio Institucional Universidad de Cuenca: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/5189/1/Tesis.pdf>
- Cojilima, J. R. (2015). *Desarrollo de una aplicación, para dispositivos móviles que permita administrar pedidos y controlar rutas de los vendedores, aplicada a la empresa “Almacenes Juan el Juri Cía. LTDA” división perfumería*. Cuenca: Universidad Politécnica Salesiana .
- Colombia, C. d. (02 de Junio de 2017). *Congreso de la Republica de Colombia* . Obtenido de Congreso de la Republica de Colombia : <https://www.parlamerica.org/ewwd/open-commitment-report/docs/colombia-2017-2018.pdf>
- da Costa, J. A. (2012). *Desenvolvimento de uma aplicação web para dispositivos móveis - Monitorização e controlo de uma rede de digital signage*. Braga - Portugal: Universidade do Minho.

- Faraoni, F. J. (2015). *Universidad Politécnica de Madrid*. Obtenido de Universidad Politécnica de Madrid: [http://oa.upm.es/38731/1/TFG\\_Federico\\_Gutierrez\\_Faraoni.pdf](http://oa.upm.es/38731/1/TFG_Federico_Gutierrez_Faraoni.pdf)
- Fernandes, J. F. (2013). *Desenvolvimento de aplicação móvel de trânsito*. Portugal: Universidade do Porto.
- GAD parroquial de Conocoto. (2015). *ACTUALIZACIÓN PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL*. Quito.
- González, J. M. (2015). *Universitat Jaume I*. Obtenido de Universitat Jaume I : [http://repositori.uji.es/xmlui/bitstream/handle/10234/156006/TFM\\_2014\\_puertaJ.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositori.uji.es/xmlui/bitstream/handle/10234/156006/TFM_2014_puertaJ.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Hernando, Á. M. (06 de Noviembre de 2014). *COMUNICACIÓN de la Junta de Castilla y León*. Obtenido de COMUNICACIÓN de la Junta de Castilla y León: [http://comunicacion.jcyl.es/web/jcyl/Comunicacion/es/Plantilla100Detalle/1281372051501/\\_/1284380702808/Comunicacion](http://comunicacion.jcyl.es/web/jcyl/Comunicacion/es/Plantilla100Detalle/1281372051501/_/1284380702808/Comunicacion)
- Hugo Carrión, R. L. (Enero de 2009). *DOCUMENTOP*. Obtenido de DOCUMENTOP: [https://documentop.com/gobierno-movil-conceptos-posibilidades-de-aplicacion-y-imaginar\\_5a5068db1723dd1e4c5f15fd.html](https://documentop.com/gobierno-movil-conceptos-posibilidades-de-aplicacion-y-imaginar_5a5068db1723dd1e4c5f15fd.html)
- IBM. (02 de 09 de 2015). *IBM*. Obtenido de IBM: <https://developer.ibm.com/es/articles/ws-restful/#:~:text=Como%20principio%20general%20del%20dise%C3%B1o,est%C3%A1n%20definidos%20por%20el%20protocolo.>
- IDC. (Abril de 2019). *Analyze the future*. Obtenido de Analyze the future : <https://www.idc.com/search/simple/perform.do?query=data+use+de+smartphones&page=1&hitsPerPage=25&sortBy=RELEVANCY&lang=English&srchIn=ALLRESEARCH&src=&athrT=10&cmpT=10&pgT=10&trid=77317909&prrid=77317905&siteContext=IDC>
- INEC. (Mayo de 2013). *Tecnologías de la Información y Comunicaciones*. Obtenido de INEC: [https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas\\_Sociales/TIC/Resultados\\_principales\\_140515.Tic.pdf](https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Sociales/TIC/Resultados_principales_140515.Tic.pdf)
- Jiménez, M. (2014). *Estrategias de la Tecnología de la Información*. Sierra: Instituto Superior Tecnológico de la región de Sierra.
- Korkishko, I. (2018). Development methodologies. *Software*.
- Lázaro, D. (2018). *Diego Lázaro*. Obtenido de Diego Lázaro: <https://diego.com.es/introduccion-a-los-web-services>
- LOTAIP. (2004 de Mayo de 2014). *Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación*. Obtenido de Defensoría del Pueblo Ecuador: <https://www.educacionsuperior.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/09/LOTAIP.pdf>
- Loureiro, A. (2017). *Segurança Informática*. Brasília: Escola Superior de Educação.
- Mesquita, R. (2018). *Entenda o que é sistema de informação e veja como usá-lo para ter mais eficiência e eficácia no gerenciamento da sua empresa*. Brasil.
- Moreno, C. M. (2016). *Universidad Politecnica de Valencia*. Obtenido de Universidad Politecnica de Valencia: <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/69228/MORENO%20-%20Dise%C3%B1o%20e%20implementaci%C3%B3n%20de%20un%20sistema%20de%20voto%20electr%C3%B3nico.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Moreno, V. (22 de Agosto de 2016). *IT pro Professional Communities*. Obtenido de IT pro Professional Communities: <https://blogs.itpro.es/eduardocloud/2016/08/22/visual-studio-code-que-es-y-que-no-es/>

- NELSON, R. P. (Octubre de 2015). *Repositorio UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL*. Obtenido de Repositorio UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/10766/1/Tesis%20 analisis%2C%20dise%C3% B1o%20y%20desarrollo%20de%20un%20prototipo%20de%20endpoint%20para%20mejorar%20la%20produccion%20de%20web%20services.pdf>
- OJEDA, O. O. (Mayo de 2016). *SCRIBD*. Obtenido de SCRIBD: <https://es.scribd.com/document/377403241/PLATAFORMA-DE-E-PARTICIPACION-UN-MODELO-DE-GOBIERNO-ABIERTO-CON-ENFOQUE-DE-FRONTIERA-EN-EL-DEPARTAMENTO-DE-NORTE-DE-SANTANDER-COLOMBIA>
- Oriol, E. (2 de Marzo de 2020). *Angular*. Obtenido de Angular .
- Oszlak, O. (Septiembre de 2013). *Red GEALC. Gobierno abier to*. Obtenido de Red GEALC. Gobierno abier to: <https://www.oas.org/es/sap/dgpe/pub/coleccion5RG.pdf>
- Pais, E. (19 de Diciembre de 2017). *El Pais*. Obtenido de El Pais: [https://elpais.com/politica/2017/12/19/micropolitica/1513700322\\_881047.html%20https://fundacion.ideograma.org/el-teu-vot/](https://elpais.com/politica/2017/12/19/micropolitica/1513700322_881047.html%20https://fundacion.ideograma.org/el-teu-vot/)
- PDOT-Conocoto. (2012). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Terriotorial de Conocoto 2012-2025*. Quito-Ecuador.
- Poblete, R. &. (2016). *Evaluación de la seguridad de aplicaciones móviles bancarias*. Obtenido de Evaluación de la seguridad de aplicaciones móviles bancarias.: <https://pdfs.semanticscholar.org/d521/52537e84f6513b0dc94bc6ce5d9787358234.pdf>
- Programación, H. (11 de Marzo de 2020). *Hermosa Programación*. Obtenido de Hermosa Programación: <http://www.hermosaprogramacion.com/category/componentes-de-aquitectura/>
- Quintanilla, G., & Gil-García, J. R. (2016). Gobierno abierto y datos vinculados: conceptos, experiencias y lecciones con base en el caso mexicano. *Revista del CLAD Reforma y Democracia*, pp. 69-102.
- Rafael Camps Paré, L. A. (Mayo de 2005). *Universitat Oberta de Catalunya*. Obtenido de Universitat Oberta de Catalunya: <https://www.uoc.edu/pdf/masters/oficiales/img/913.pdf>
- Richardson, C. (2018). *Microservices Patterns*.
- Rocano, W. X. (Mayo de 2018). *Universidad Politecnica Salesiana*. Obtenido de Universidad Politecnica Salesiana: <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/15484>
- Rosul, D. (2017). *ThinkMobiles*. Obtenido de ThinkMobiles: <https://thinkmobiles.com/blog/popular-types-of-apps/>
- Ruano, J. C. (2015). *Repositorio Pontificia Universidad Católica del Ecuador*. Obtenido de Repositorio Pontificia Universidad Católicadel Ecuador: <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/7932/Carlos%20Robles%20-%20Desarrollo%20de%20App%20Conoce%20Tulc%c3%a1n.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Sánchez, D. (2016). *Arquitectura de microservicios. Sistemas*.
- SENPLADES. (Abril de 2010). *Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo*. Obtenido de Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo: <https://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/08/Tendencias-de-la-Participaci%C3%B3n-Ciudadana-en-el-Ecuador.pdf>
- Simon, M. (2018). The Android Operating System: 10 Unique Features. *PCWorld and Macworld*.
- Smith, S. (2017). *Android SDK: Common Android Components. Systems*.
- Spring. (2019). *Spring*. Obtenido de Spring: <https://spring.io/tools>
- Todavchych, J. (2017). *Types and categories of apps*. New York .

- Ugalde, F. (11 de Febrero de 2018). *Blog Francisco Ugalde*. Obtenido de Blog Francisco Ugalde:  
<https://www.franciscougalde.com/2018/02/11/postman-gestiona-y-construye-tus-apis-de-forma-rapida-y-sencilla/>
- Valdés, D. P. (26 de Octubre de 2007). *Maestros del Web*. Obtenido de Maestros del Web:  
<http://www.maestrosdelweb.com/que-son-las-bases-de-datos/>
- Valencia, I. D. (11 de Mayo de 2018). *Repositorio UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE*. Obtenido de Repositorio UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE:  
<http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/8264/1/PG%20659%20TESIS.pdf>
- Vico, A. (2011). Arquitectura de Android. *Telefonía Móvil*.
- Wade, W. (2012). *Extreme Programming Explored*. Reading, Massachusetts. Addison-Wesley.